Don labo de Cryptogamie Pr 195

TOME XXXIII, FASC. 5 1er JUIN 1969

REVUE DE MYCOLOGIE

Paraissant 5 fois par an

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)

Basidiospores au microscope à balayage

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Source : MNHN, Paris

Directeur : Roger HEIM

Comité de Rédaction : R. HEIM, Jacqueline NICOT, Jacqueline PERREAU, Patrick JOLY.

Secrétaire de la Rédaction : Jeanne PELLIER.

Secrétaire administrative : Colette WITKIEWICZ.

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Jacqueline PERREAU et Roger HEIM. — L'ornementation des basidiospores au microscope électronique à balayage (avec 4 Pl. h.-t.; 3 fig.) 329

Derek A. REID. — Spring Fungi in Corsica (avec 6 Pl.-t. : fig. 16 (a-b); fig. 17 (a-d); fig. 18 (a-c), 19 (a-b), 20 (a-b), 21 (a-c); fig. 22 (a-c), 23, 24, 25 (a-c); fig. 26 (a-b); fig. 27, 28 et 2 tabl.) 341

Emil MÜLLER, Jost HARR et Philippe SULMONT. — Deux Ascomycètes dont le stade conidien présente des conidies phaeophragmiées endogènes (avec 3 fig.) 369

Roger HEIM. — Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum (Cinquième série) (*A suivre*) 379

Analyses bibliographiques 383, 390

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : Le bout de la Science, par Georges BECKER 385

Chronique mexicaine : Sur les propriétés toniques de certains Psilocybes hallucinogènes, par Roger HEIM 392

Les Clavaires, par Jacqueline PERREAU 396

Champignons Hypogés de l'Iran, par F. FALLAHYAN 416

Informations et Nouvelles 395, 417

TABLES DU TOME XXXIII 418

Source : MNHN, Paris

L'ornementation des basidiospores au microscope électronique à balayage

Par Jacqueline PERREAU et Roger HEIM (Paris).

(Pl. XIX à XXII).

■

Si de nombreux travaux témoignent de la fréquente utilisation de la microscopie électronique à balayage stéréoscopique pour l'examen des grains de pollen ou de diverses spores, il apparaît que cette technique n'a été, jusqu'ici, que fort peu appliquée aux basidiospores. Plus souvent employé, le procédé des répliques au carbone présente toutefois l'inconvénient de faire subir aux éléments sporaux, avant le dépôt du film carboné, des traitements assez violents, tels qu'agitation dans l'acétone et acétolyse, qui ne manquent pas de corroder leur paroi, si résistante soit-elle. Il est évident que le Stéréoscan, en révélant, grâce à une exploration directe, des aspérités superficielles auparavant indiscernables, ne pouvait qu'apporter d'intéressantes données sur les ornements sporaux, parfois extrêmement ténus, des Basidiomycètes; cette note se propose d'en offrir quelques exemples par la confrontation des observations effectuées au microscope photonique, puis au Stéréoscan (*), sur des spores représentant les principaux types ornementaux et dont la structure tégumentaire a été pour la plupart précédemment analysée en microscopie électronique et bien entendu photonique.

Pour l'étude au Stéréoscan, les spores conservent leur intégrité, puisque, recueillies à partir de l'hyménium ou d'une sporée, elles sont simplement déposées sur une lamelle de verre préalablement encollée, puis soumises à une métallisation sous vide à l'or-palladium. Cependant l'obtention d'une image nette demande une préparation exempte de toute trace d'humidité;

(*) Nous exprimons nos plus vifs remerciements à M. le Professeur Robert Laffitte, à Mlle D. Noël et M. J.-P. Bossy, du Laboratoire de Géologie du Muséum, grâce à qui cette étude des basidiospores a pu être effectuée au Stéréoscan.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

il est donc indispensable que les spores proviennent de champignons bien desséchés ou, mieux, lyophilisés. Néanmoins, certaines difficultés d'observation tiennent au fait que ces éléments microscopiques demeurent collapsés ou ne sont qu'imparfaitement ombrés lorsque leur relief est profond et tourmenté. La dessiccation du matériel a pour effet de hâter la caducité de la périspore mucilagineuse dont c'est d'ailleurs la destinée habituelle ou de la réduire à l'état de pellicule apprimée sur l'exospore; or, ce phénomène est de grande importance car il permet justement de dégager la topographie de cette exospore, à base lisse, mais de surface externe diversement accidentée; il s'agit en effet du tégument essentiellement responsable de l'ornementation fondamentale dans la paroi des Chromosporés et des Leucosporés, la périspore ne figurant souvent, chez ces derniers, que sous l'aspect d'un empâtement relictuel plus ou moins apparent. En microscopie à balayage stéréoscopique, la persistance d'une périspore encore gonflée par une humidité résiduelle se constate immédiatement à l'aspect voilé des spores, alors que sa disparition ou sa contraction font distinctement ressortir la décoration sporale, comme le montrent les photographies des Planches I (XIX) à IV (XXII); particulièrement, chez *Clavaria stricta* Fr. (exempl. lyophilisé, Muséum) et *Cortinarius violaceus* L. ex Fr. (exempl. lyophilisé, Muséum) (Pl. I, A et B), on retrouve le profil respectivement festonné des pustules et crénelé des verrucosités, tel que les coupes de microscopie électronique l'ont mis en évidence. Quand la périspore est amyloïde, le réactif de « Melzer » permet de la différencier et d'en relever le dessin; mais, cela devient évidemment impossible pour un examen au Stéréoscan. Dans ce cas, le relief observé n'est autre que celui révélé par une coloration au bleu coton lactique, comme le prouve la comparaison de la Planche IV et de la Figure 3 représentant quelques spores de Lactario-Russulés. Aucune distinction n'apparaît alors entre ornementation due aux lambeaux périsporiques et ornementation fondamentale d'origine exosporique, tout comme sur les spores de Chromosporés (Fig. 3, **2** et Pl. IV, A; Fig. 3, **6** et Pl. IV, E-F).

Les photographies données par le microscope à balayage et les dessins réalisés, sans chambre claire, à l'aide de la microscopie photonique, ne s'opposent par aucune différence essentielle. Encore faut-il souligner que cette mise en parallèle ne concerne pas deux modalités d'investigation analogues, comme

Source : MNHN, Paris

il en serait pour la confrontation de deux séries de photographies, estimées impartiales en raison de leur nature purement optique; en effet, une double interprétation subjective oriente le caractère de l'illustration graphique : au moment de l'examen lui-même et, corrélativement, lors de la reproduction de l'image. Malgré les variantes que suscite la personnalité de chaque observateur, le dessin d'une spore, patiemment exécuté à grande échelle, apporte plus de renseignements que la photographie du même élément en microscopie photonique où la faible profondeur de champ limite la netteté. C'est pourquoi il est préférable de choisir les meilleures indications obtenues selon la méthode traditionnelle du dessin en les comparant aux résultats qu'offre la technique récente du Stéréoscan.

Grâce au pouvoir séparateur élevé d'un microscope photonique et à une acuité visuelle particulièrement fine, les caractères des motifs ornementaux d'une basidiospore, même ténus, peuvent en général être reconnus; mais la difficulté reste encore de traduire par le trait, des pointillés ou le lavis, le modelé d'un relief quelquefois à peine discernable. Si les grandes épines coniques, à sommet arrondi, qui hérissent la spore du *Stephanospora carotaecolor* Pat. (Herb. M.N.H.N.P., n° 304; exsicc. 1946) (Fig. 1, **4**) se distinguent facilement, les saillies, plus ou moins étendues et à contour assez diffus, qui parsèment celles de *Clavaria stricta, Cortinarius violaceus* ou *Battarraea Gaudichaudii* Mont. (M.N.H.N.P.; exsicc. Madagascar 1934-35) se trouvent précisées par l'examen au Stéréoscan (Fig. 1 et Pl. I). Bien que de morphologie quelque peu différente, ce sont pourtant toutes des verrues; chez la Clavaire, elles répondent exactement par leur forme hémisphérique ou convexe-aplatie à la définition des pustules (Pl. I, A), tandis que, pour *Battarraea Gaudichaudii,* elles ressemblent plutôt à de courts piliers émoussés (Pl. I, C). Les verrucosités exosporiques du *Cortinarius violaceus* que l'on voit seulement comme des amas irréguliers, souvent arrondis (Fig. 1, **2**), se révèlent anguleuses (Pl. I, B). On constate d'autre part que le nombre des ornements sur les spores verruqueuses est nettement supérieur à celui que la microscopie photonique permet d'évaluer, même en comptant minutieusement, car il est bien certain que les protubérances de faible amplitude échappent à l'observation selon les moyens habituels. Il est plus aisé de dénombrer avec justesse, par exemple, les fortes côtes ornant la spore du *Boletellus Russellii* (Frost) Gilbert (Herb.

Source : MNHN, Paris

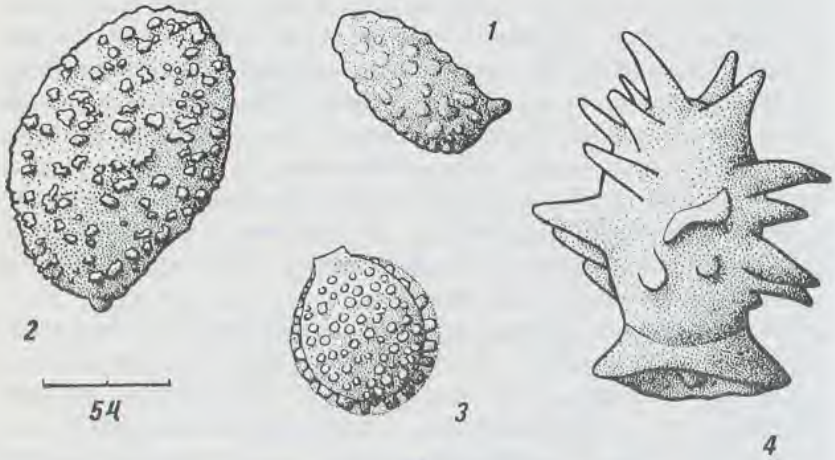


Fig. 1. — Ornementation verruqueuse et épineuse.

Spores observées dans le bleu coton lactique, au microscope photonique, de 1. *Clavaria stricta*. — 2. *Cortinarius violaceus*. — 3. *Battarraea Gaudichaudii*. — 4. *Stephanospora carotaecolor*.

Spores observées au microscope électronique à balayage Stéréoscan.

Planche I.

A. *Clavaria stricta* Fr., sommet de spore à ornementation pustuleuse (× 10 400).

B. *Cortinarius violaceus* L. ex Fr., tétrade de spores à verrucosités anguleuses, réunies en courtes crêtes (× 4 200).

C. *Battarraea Gaudichaudii* Mont., spore ornée de verrues arrondies et montrant la zone hilaire (× 10 000).

D. *Stephanospora carotaecolor* Pat., spore couverte d'épines massives et à collerette péri-appendiculaire (× 4 500).

Source : MNHN, Paris

F.B.Q., n° 16 291; exsicc. 1961), les ailes sur celle du *Strobilomyces* F 75 de Madagascar (Herb. R. Heim; exsicc. 1934-35) ou les mailles plus ou moins amples d'un réseau chez le *Strobilomyces strobilaceus* (Scop. ex Fr.) Berk. (exempl. lyophilisé) et l'*Heimiella retispora* (Pat. et Bak.) Boedijn (Herb. F.H., n° 5 000; exsicc. type 1917) (Fig. 2, **2-5**; Pl. II, B-D et Pl. III, A-D); on peut également relever le tracé de ces motifs sans erreur trop importante. Toutefois, le Stéréoscan seul montre le lacis, indéchiffrable autrement, des rides basses et enchevêtrées du *Boletellus Zelleri* (Murr.) Sing., Snell et Dick (Fig. 2, **1** et Pl. II, A); la coloration au bleu coton lactique, marquant les lignes principales, n'en laisse que soupçonner l'existence.

Lorsqu'au microscope photonique demeure quelque incertitude sur la topographie de l'exospore, la technique moderne permet de résoudre le problème. Ainsi, plusieurs auteurs ont considéré que des papilles (Murrill, Farlow), des verrues (Gilbert, Singer) décoraient la spore du *Boletellus betula* (Schw.) Gilb. (Herb. N.Y.B.G., n° 89; exsicc. 1908). Après un examen attentif du profil de la paroi, surtout dans la région apicale de la spore, nous pensions, en 1964, qu'il s'agissait au contraire d'une nappe fovéolaire. L'épaisse exospore est creusée d'anfractuosités diversement irrégulières et profondes, la coalescence des alvéoles réalisant parfois l'individualisation d'un pilier (Fig. 2, **6**). Les photographies du sommet et de la partie proximale d'une spore (Pl. III, E et F) viennent confirmer entièrement cette opinion; le relief exosporique y est particulièrement bien dégagé par disparition de la périspore. Enfin, de nombreux détails, dont l'architecture était presque ignorée, apparaissent nettement; il suffit pour s'en convaincre de rapprocher photographie et dessin de chaque basidiospore. A peine visibles lorsque le grossissement n'atteint que 1 000 ou 1 200 fois, l'aspect de la surface hilaire, le volume de l'appendice hilifère se discernent plus clairement comme cela se remarque chez *Battarraea Gaudichaudii* (Pl. I, C), *Strobilomyces* F 75 (Pl. II, D) ou *Boletellus betula* (Pl. III, F), chez les Lactaires et les Russules (Pl. IV, B, D et F). Dans la section *Pterospori* du genre *Strobilomyces*, surgissent, entre les ailes principales et élevées de la spore, des lamelles mineures; leur existence a été signalée grâce aux coupes en microscopie électronique à transmission, mais leur morphologie complète et leur intrication n'ont pu être reconnues qu'à l'aide du Stéréoscan (Pl. II, C et D). Les photographies A à D de la Planche III, rela-

Source : MNHN, Paris

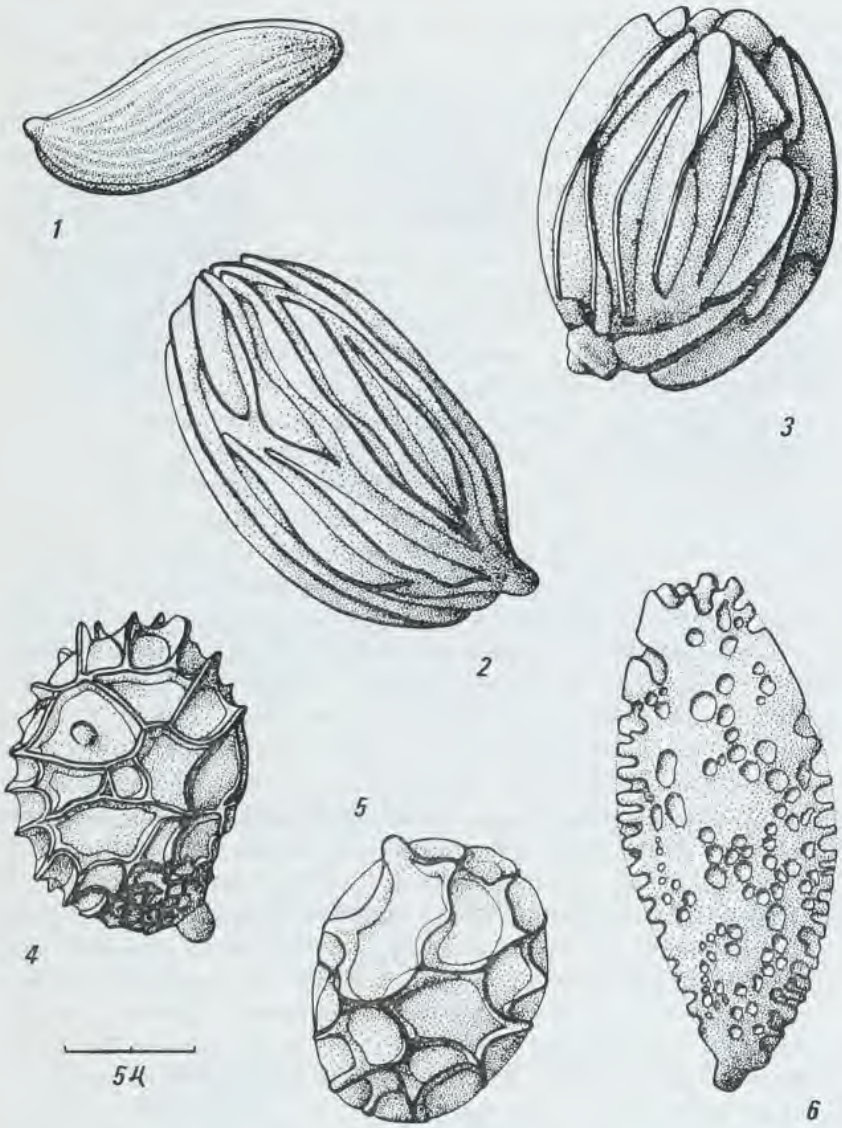


Fig. 2. — Ornementation costulée, ailée et réticulée.

Spores en profil dorsi-ventral, observées dans le bleu coton lactique, au microscope photonique, de
1. *Boletellus Zelleri*. — 2. *Boletellus Russellii*. — 3. *Strobilomyces* F 75 de Madagascar. — 4. *Strobilomyces strobilaceus*. — 5. *Heimiella retispora*. — 6. *Boletellus betula*.

Source : MNHN, Paris

tives au *Strobilomyces strobilaceus* et à l'*Heimiella retispora*, offrent deux réalisations d'un même motif : le réseau; assez facilement interprétable au microscope photonique, il est toutefois involontairement schématisé dans le dessin où ne sont pas rendues la courbure exacte des alvéoles ni, dans le cas du *St. strobilaceus*, la délicate ondulation du mur (Fig. 2, **4** et **5**). Chez les Lactario-Russulés également, l'ornementation ne pouvait manquer d'être précisée. Aussi devient-il possible de mieux distinguer les digitations aplaties au sommet et reliées en crêtes dentelées de la spore du *Russula annulata* Heim ssp. *violacea* Heim (Herb. R. Heim, n° G.G. 25 A; exsicc. 1968) (Fig. 3, **1** et **2**; Pl. IV, A). La photographie B, Pl. IV démontre parfaitement

---

PLANCHE II.

A. *Boletellus Zelleri* (Murrill) Singer, Snell et Dick, partie basale d'une spore montrant une fine costulation longitudinale (× 12 000).

B. *Boletellus Russellii* (Frost) Gilbert, spore longitudinalement costulée (× 4 800).

C. *Strobilomyces* F 75 de Madagascar, spore ornée de hautes ailes parfois fourchues et de côtes moins élevées, souvent anastomosées (× 6 000).

D. *Strobilomyces* F 75 de Madagascar, détail de la région appendiculaire mettant en évidence le bourrelet péri-appendiculaire et la complexité de l'ornementation ailée (× 11 000).

PLANCHE III.

A. *Strobilomyces strobilaceus* (Scop. ex Fr.) Berk., spore réticulée (× 5 900).

B. *Strobilomyces strobilaceus*, détail du réseau profond à mailles polygonales arrondies (× 12 000).

C. *Heimiella retispora* (Pat. et Baker) Boedijn, spore présentant un réseau délimitant de larges alvéoles (× 7 300).

D. *Heimiella retispora*, groupe de trois spores alvéolées (× 3 500).

E. *Boletellus betula* (Schw.) Gilbert, spore en vue sub-apicale, recouverte d'une nappe assez densément fovéolaire (× 5 000).

F. *Boletellus betula*, détail de la région appendiculaire (× 9 200).

Source : MNHN, Paris

la constitution par fusion d'épines des hautes ailes chez *Russula laurocerasi* Melzer var. *fragrans* Romagnesi (exempl. lyophilisé, Muséum) (Fig. 3, **3**; Pl. IV, B). Les grêles connexifs du *Lactarius vellereus* Fr. (exempl. lyophilisé, Muséum), figurés par un unique trait (Fig. 3, **4**) sont en réalité plus épais; en joignant les verrues, ils recouvrent les spores d'un réticulum assez dense, à mailles plus ou moins complètement fermées (Pl. IV, C et D). C'est encore un réseau, mais à profonds alvéoles sinués, très inégaux, que possèdent les éléments sporaux du *Lactarius picinus* Fr. (exempl. lyophilisé, Muséum); ici, la plage supra-appendiculaire y est particulièrement bien délimitée (Fig. 3, **5** et **6**; Pl. IV, E et F). Ainsi que nous l'avons précédemment mentionné, aucune distinction n'est appréciable entre ornementation exosporique et fragments périsporiques, même chez les Lactaires et les Russules; il est à remarquer cependant l'aspect différent que présentent, dans des conditions de préparation identiques, les spores considérées, aspect qui dépend vraisemblablement de la texture de leur paroi.

Ces quelques exemples prouvent l'importance de l'amélioration qu'apporte la microscopie électronique à balayage pour l'examen des spores de Basidiomycètes; d'ailleurs, parmi les spores actuellement décrites comme lisses, certaines révéleront fort probablement une surface accidentée, quoique très légèrement. A propos des aspérités d'amplitude extrêmement faible,

---

PLANCHE IV.

A *Russula annulata* Heim ssp. *violacea* Heim, partie d'une spore montrant une ornementation d'épines digitées (× 7 500).

B. *Russula laurocerasi* Melzer var. *fragrans* Romagnesi, spore ornée de verrues, de crêtes et d'ailes à sommet festonné (× 9 500).

C. *Lactarius vellereus* Fr., détail de l'ornementation interrupto-réticulée (× 7 900).

D. *Lactarius vellereus*, groupe de trois spores (× 4 000).

E. *Lactarius picinus* Fr., détail de l'ornementation sporale profondément alvéolée-ailée (× 9 000).

F. *Lactarius picinus*, face dorsale d'une spore ornée d'un réseau élevé (× 5 700).

Source : MNHN, Paris

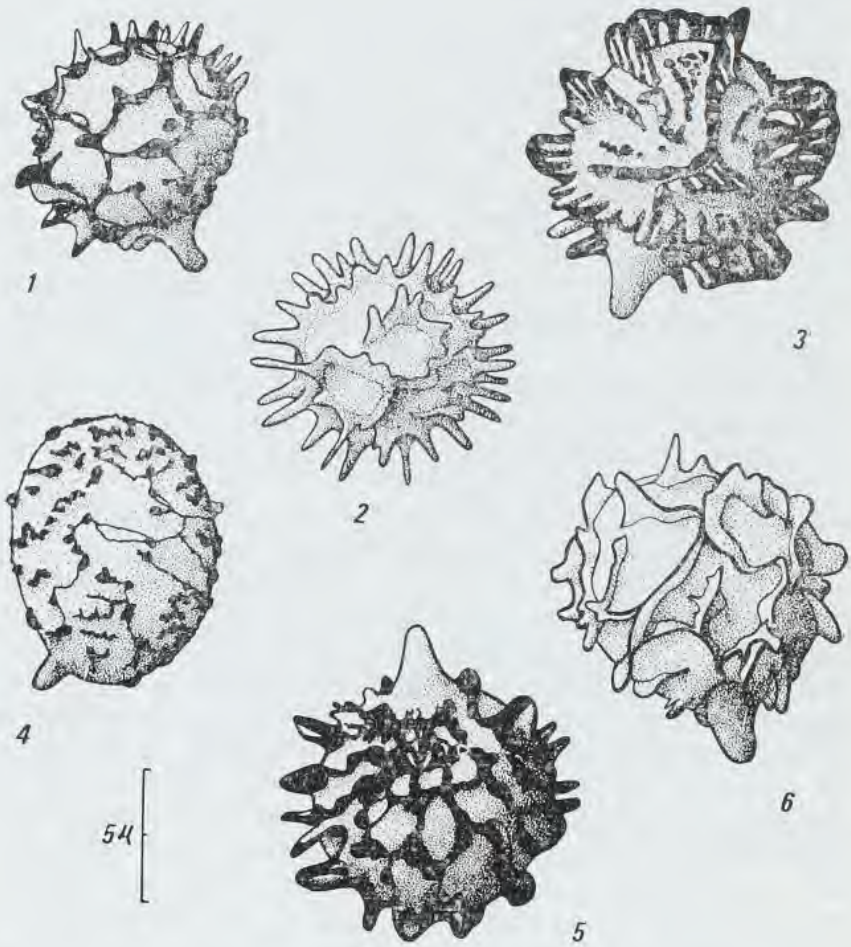


Fig. 3. — Ornementation verruco-réticulée et ailée des Lactario-Russulés. Spores observées au microscope photonique, de

1 et **2**. *Russula annulata* ssp. *violacea* (**1** : en profil dorsi-ventral, dans le « Melzer »; **2** : en vue apicale, dans le bleu coton lactique). — **3**. *Russula laurocerasi* var. *fragrans*, face ventrale, dans le « Melzer ». — **4**. *Lactarius vellereus*, en profil dorsi-ventral, dans le « Melzer ». — **5** et **6**. *Lactarius picinus* (**5** : face dorsale, dans le « Melzer »; **6** : en profil dorsi-ventral, dans le bleu coton lactique).

Source : MNHN, Paris

il convient de noter que les poussières ou débris d'hyménium, inévitablement présents, ne doivent pas être confondus avec un relief véritable; un doute peut subsister parfois, mais l'ornementation est ici trop élaborée et organisée pour que l'erreur soit commise. Par contre, nous avons observé qu'au Stéréoscan les ornements étaient plus serrés, plus agglomérés qu'en microscopie photonique; chez le *Boletellus Russellii*, les côtes minces et bien écartées (Fig. 2, **2**) se montrent élargies et seulement séparées par d'étroits sillons (Pl. II, B), disposition correspondant tout à fait aux résultats obtenus sur les ultra-coupes au microscope Hitachi HU 11 A. En effet, si l'emploi de l'ammoniaque ou du bleu coton lactique favorise la distension de la paroi, la dessiccation poussée qu'elle subit, en microscopie électronique, provoque sa contraction et un resserrement des amas qu'elle porte. Le début de fissuration du mur dans le réseau du *Strobilomyces strobilaceus* (Pl. III, A et B), avec apparition de méats aux intersections, ne survient pas toujours et dérive peut-être du même phénomène.

La mise en évidence par la microscopie électronique à balayage des détails du relief basidiosporal appuie vigoureusement les conclusions établies dans des travaux antérieurs au sujet des liens qui unissent les différents motifs ornementaux. Malgré leur variété, ceux-ci ont été rapportés à trois types de référence : verruqueux, crêté ou ailé, réticulé. Naturellement, la désignation générale de « verrue » réunit toutes les éminences, basses ou élevées, d'arrondies à coniques-effilées, mais dont la surface de base, diversement étendue quoique de l'ordre d'un micron en moyenne, est circulaire ou sub-circulaire. Sur les spores que nous présentons, il y a peu de verrues vraies et bien isolées; on en remarque néanmoins quelques-unes chez *Clavaria stricta* et *Stephanospora carotaecolor* (Pl. I, A et D). En effet, ces ornements manifestent une nette tendance à la coalescence en massifs où se discernent parfois les éléments constitutifs (Pl. I, A-D; Pl. IV, B); des crêtes, fines ou épaisses, s'édifient, dessinant par anastomoses un réseau irrégulier et incomplet, par exemple sur les spores du *Cortinarius violaceus* ou du *Battarraea Gaudichaudii* (Pl. I, B et C) pourtant interprétées comme strictement verruqueuses (Fig. 1, **2** et **3**). Les côtes et les ailes sont des crêtes régulières qui, elles aussi, se fusionnent, s'enchevêtrent fréquemment (Pl. II, A-D). Tant chez les Chromosporés que chez les Leucosporés, le terme final de l'évolution ornementale exo-

Source : MNHN, Paris

sporique est, ainsi que l'un de nous (J. P.) l'a déjà exposé, l'organisation en réseau plus ou moins géométrique (Pl. III, A-F; Pl. IV, C-F) ; l'apparition de cette tendance est, semble-t-il, plus précoce que nous le pensions. Ce phénomène de complication se poursuit d'ailleurs et par obturation des alvéoles conduit à une exospore secondairement lisse. Sans aucun doute, le Stéréoscan permettra de définir la morphologie bien confuse et mal connue de toutes les aspérités qui font qualifier les spores de ruguleuses ou rugueuses, d'aspérulées, de sablées, de ponctuées ou grenelées. D'autre part, les renseignements qu'il offre, non seulement sur le volume des ornements, mais également sur leur répartition à la surface de la spore, doivent être pris en considération en vue d'expliquer la formation de l'exospore.

Pour l'observation des basidiospores, la microscopie photonique n'est pas irrémédiablement supplantée par les techniques d'optique électronique; malgré ses limites, elle demeure le point de départ, elle autorise une intéressante prise de contact avec le matériel, puisqu'elle donne des indications à la fois sur la teinte d'une spore, le caractère de son ornementation et la structure de sa paroi. Il devient alors indispensable de parfaire les examens en les transposant à plus grande échelle grâce à la microscopie électronique : d'une part, à balayage stéréoscopique, d'autre part, à transmission. La première assure le relevé de la topographie sporale sans analyser la constitution interne; la seconde insère l'enveloppe ornée dans la succession tégumentaire, mais le relief n'y est révélé que selon deux dimensions. Seule la synthèse des résultats obtenus à l'aide de tous ces moyens d'investigation peut guider vers une meilleure connaissance des basidiospores. C'est ce que nous nous efforcerons de continuer.

BIBLIOGRAPHIE

BIGELOW (H. E.) et ROWLEY (J. R.). — Surface replicas of the spores of fleshy fungi. *Mycologia*, 1968, **60**, p. 869-887, 19 fig.

DURRIEU (G.) et RAJERIARISON (C.). — L'ornementation sporale des *Ustilago* parasites des Polygonacées. *C. R. Ac. Sci.*, Paris, 1968, **267**, D, p. 1940-1942, 7 fig.

ECHLIN (P.). — The use of the scanning reflection microscope in the study of plant and microbial material. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 1968, **88**, p. 407-418, 24 fig.

Source : MNHN, Paris

HAWKER (L. E.). — Wall ornamentation of ascospores of species of *Elaphomyces* as shown by the scanning electron microscope. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 1968, **51**, p. 493-498, 24 fig.

HEIM (Roger). — L'organisation architecturale des spores de Ganodermes. *Rev. de Mycol.*, 1962, **27**, p. 199-212, pl. XI-XV.

JONES (D.). — Examination of mycological specimens in the scanning electron microscope. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 1967, **50**, p. 690-691. Surface features of fungal spores as revealed in a scanning electron microscope. *Ibid.*, 1968, **51**, p. 608-610, 7 fig.

LASETER (J. L.), HESS (W. M.), WEETE (J. D.), STOCKS (D. L.) et WEBER (D. J.). — Chemotaxonomic and ultrastructural studies on three species of *Tilletia* occuring on wheat. *Can. J. of Bot.*, 1968, **14**, p. 1149-1154, 13 fig., 2 tabl.

PERREAU-BERTRAND (J.). — Recherches sur la différenciation et la structure de la paroi sporale chez les Homobasidiomycètes à spores ornées. *Ann. Sci. Nat., Bot.*, 1967, 12e série, **8**, p. 639-746, 36 fig., 1 tabl., 15 pl. ph.

ROWLEY (J. R.) et FLYNN (J. J.). — Single stage carbon replicas of microspores. *Stain Techn.*, 1966, **41**, p. 287-290, 3 fig.

(*Laboratoire de Cryptogamie,*
Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.)

Source : MNHN, Paris

Spring Fungi in Corsica

By Derek A. REID (Kew).

(Suite)

■

Bovistella alpina Reid, sp. nov.

Pl. VI, Fig. 16 (a-b); Pl. VII, 17 (a-d).

Sporophora gregaria, caespitosa vel raro solitaria, usque 6 cm alta et 7 cm lata, turbinata (parte fertili globosa et basin versus in stipitem sterilem brevem sensim producta). Exoperidium album, in parte apicali verrucis, magnis, polygonis, crassissimis obsitum sed in stipite plus minus abrupte cremeo-furfuraceo-floccosum. Peridium in sectione e stratis sequentibus sistens — (1) stratum interius parenchymaticum glebam versus in zonam hypharum 2.5-3.5 μ latarum, agglutinatarum sensim transiens; (2) stratum e cellulis vesiculosis, 10-28 μ diam., muris crassis in catenis radialibus inaequaliter efformatum; (3) stratum angustum exterius ex hyphis repentibus, muris tenuibus, dense confertis sed non-agglutinatis compositum. [Stratum parenchymaticum e cellulis, 10-26 μ longis et usque 13 μ latis, muris tenuibus et saepe irregularibus efformatum (cellulae fere dorsi-ventraliter compactae).] Basis sterilis compacta e 'cellulis' minutis efformata. Gleba immatura, albida. Capillitium ex hyphis dendroideis (truncis usque 13 μ diam.) ut in Bovista efformatum. Sporae immaturae, globosae valde dextrinoideae, laeves, muris crassis, longe pedicellatae; pedicello usque 8 μ longo.

In open alpine grassland, Col de Bavella, near Zonza, 2 June 1965 [TYPUS].

Sporophores frequently growing in dense caespitose clusters of 8 or more individual fruitbodies, which are rather short, squat, and turbinate. The enlarged fertile portion is up to 7 cm in diam., but this narrows gradually below into a short, pointed, sterile base occupying just over a third of the height

Source : MNHN, Paris

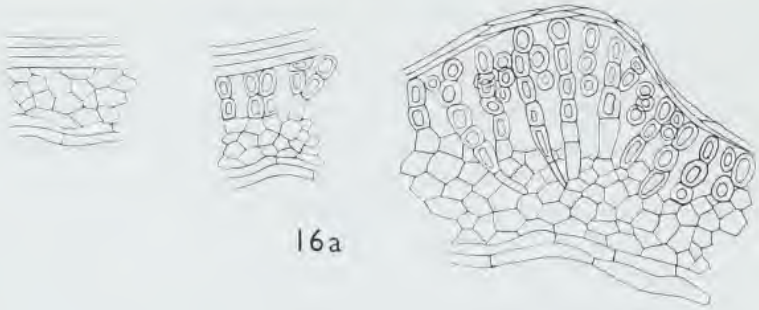
of the sporophore; the fruitbody may reach a total height of 6 cm. *Exoperidium* white, consisting of large, polygonal, 4-6-sided warts up to 2 mm in thickness and 2-5 mm in diam. These warts may be either flat-topped or pointed at the apex. Thus the enlarged part of the fructification appears to be covered by an exoperidium which would seem to have disrupted to give a prominently warted surface exactly like that figured by ZELLER & SMITH (1964) for *Calvatia subcretacea* Zeller (Pl. 3, lower figure). However whether disruption actually occurs is doubtful, but this is discussed more fully below. Toward the sides of the fruitbody this polygonal structure abruptly gives way to a dense scurfy-floccose covering which extends to the extreme base of the sterile portion. This scurfy covering has dried to a pale cream colour but was white in the fresh material. *In section* the gleba can be seen to occupy the enlarged portion of the fruitbody (3/5ths), while the sterile base forms the lower part (2/5ths). The latter is 'cellular' but the tissue appears rather compact since the 'cells' are small. *Microstructure of the exoperidium and endoperidium :* a section through the fruitbody shows that there is no clear line of disjunction between the exoperidium and endoperidium. The latter consists of a layer, approximately 400 μ thick, formed of densely compacted elements which are no doubt strongly agglutinated but do not stain in aniline blue in lactic acid. Toward the outermost region the endoperidium appears to be formed of parenchymatous tissue in which the individual elements are usually dorsiventrally compressed. These 'cells', which are 10-26 μ in their longest dimension and up to 13 μ deep, have thin and often irregularly kinked walls. Toward the gleba the cells become more strongly flattened and ultimately grade into a region of densely agglutinated narrow hyphae which seldom exceed 2.5 μ in diam. This inner tissue is more or less continuous with the tissue of the tramal plates which are 18-26 μ wide. At the outermost portion of the endoperidium certain of the parenchymatous cells give rise to chains of thick-walled, inflated elements varying in

---

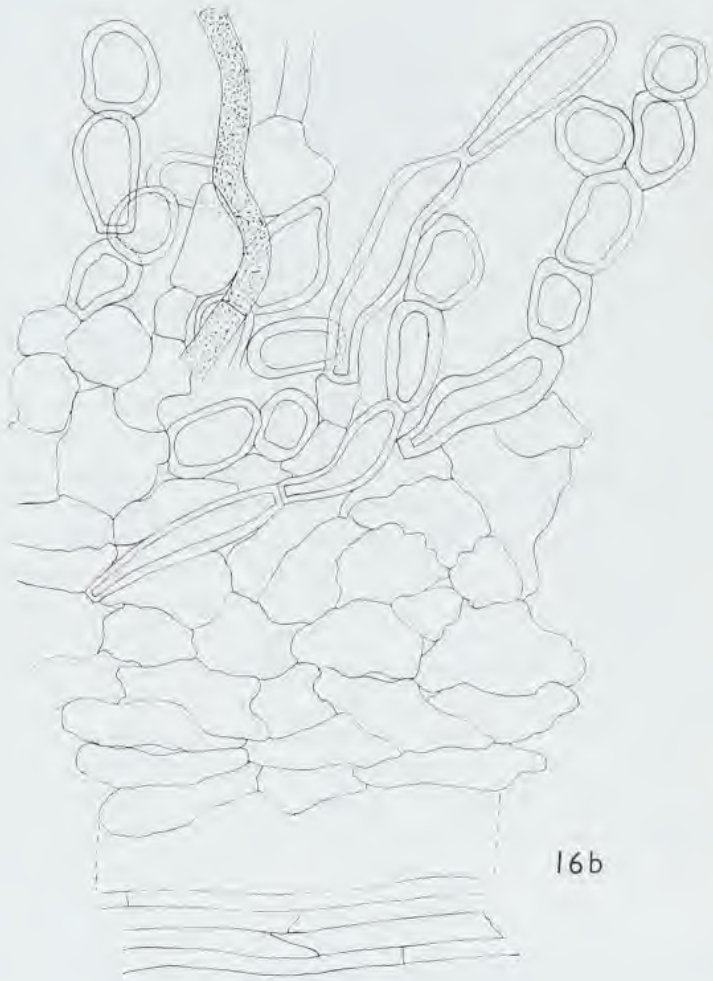
PLATE VI.

Fig. 16. — *Bovistella alpina :* (a) Schematic drawings of the development of the polygonal warts covering the surface of the fruitbody, (b) section through the lower portion of one of these warts showing the various tissues involved. — (b) × 866.

Source : MNHN, Paris



16a



16b

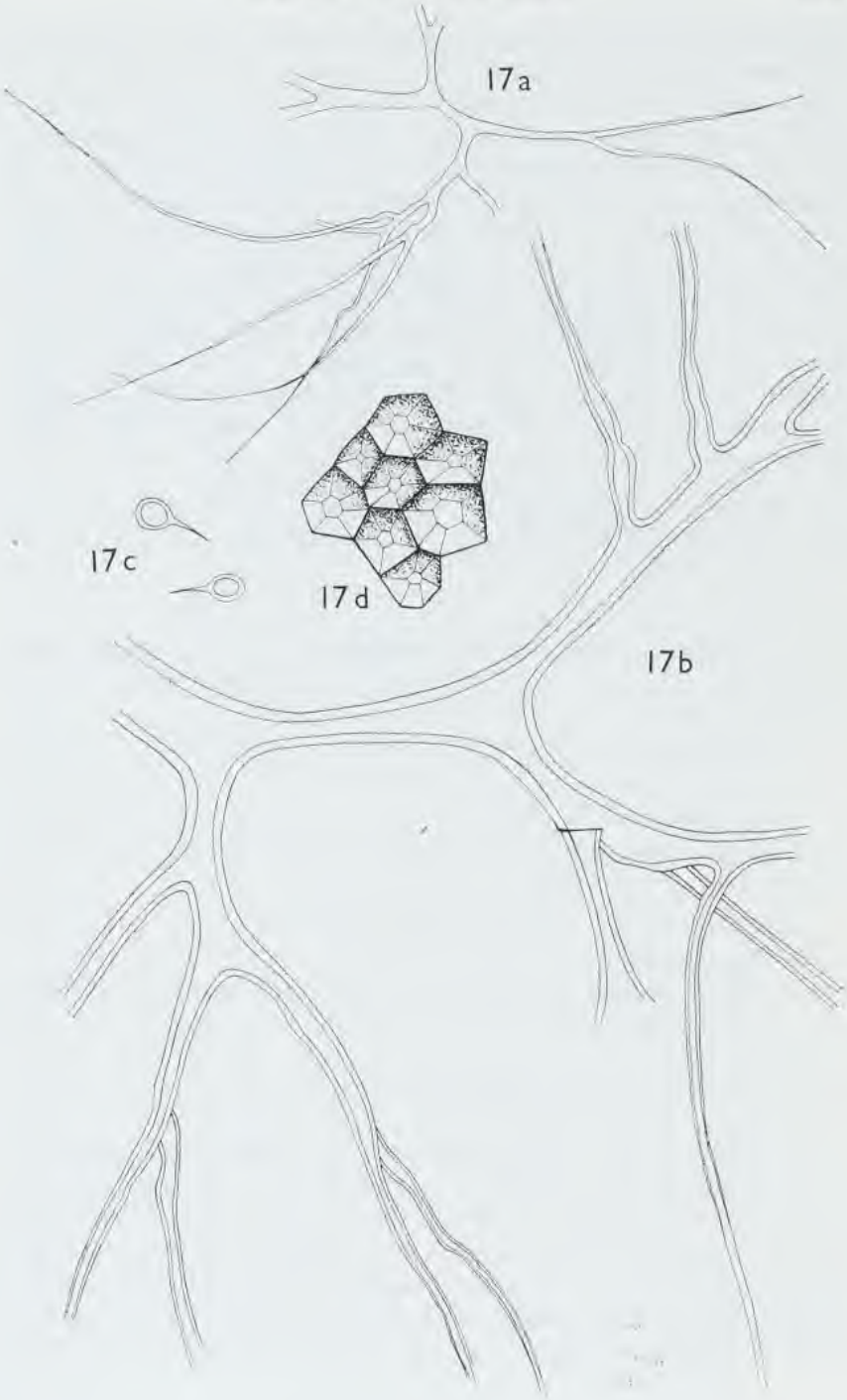
Source : MNHN, Paris

shape from globose or oval to wedge-shaped or rectangular. These range from 10-28 μ in their longest dimension and may be up to 26 μ wide. The chains of cells may branch but as the elements are rather loosely arranged the linear pattern is soon lost and toward the apices of the warts the exoperidium appears to be formed of irregularly arranged spherical or oval cells intermixed with short lengths of septate hyphae which also give rise to these inflated elements. Also present are scanty, deeply staining hyphae 2.5-5 μ wide which branch and ramify throughout the inflated elements. These hyphae resemble the conducting elements found in many members of the Aphyllophorales, and are conspicuous by virtue of their staining reaction. The exoperidium, comprising the warts on the surface of the fruitbody is thus mainly composed of inflated 'cells'. However, the warts are entirely covered by a layer of thin-walled, septate hyphae lacking clamp-connexions. These hyphae are densely compacted but not agglutinated and stain lightly in aniline blue. The superficial layer of hyphae extends over the apex, down the sides and between the warts, and varies in thickness from 30-150 μ reaching its greatest development at the apex of the warts. The individual hyphae are mostly 2.5-3.5 μ wide on the sides of the warts but reach 6 μ in diam. over the apices of the warts. The interesting point is that this layer of hyphae does not extend down into the endoperidial tissue between the warts. It must, therefore, be assumed that initially the wall of the sporophore consists of an inner parenchymatous layer and an outer layer of horizontal hyphae. Subsequently phials of inflated 'cells' arise from the parenchymatous layer and this pushes up the outer layer of horizontal hyphae. However, since the phials of inflated elements are produced in far greater quantity at certain points the outer layer is pushed up unequally and the warts are formed. *Gleba* immature, whitish. Running through the gleba are *Bovista*-type capillitial elements consisting of a broad trunk up to 13 μ wide which forks repeatedly and ultimately ends in very elongated, tapering branchlets. *Spores* immature, strongly dextrinoid, globose, 4-5 μ in diam., smooth, with a double wall and a conspicuous pedicel up to 8 μ in length.

PLATE VII.

Fig. 17. — *Bovistella alpina* : (a) Capillitial element × 220, (b) same × 866, (c) spores × 866, (d) polygonal warts from surface of fruitbody × 3.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

In his study of the *Lycoperdaceae*, KREISEL (1963) recognized five types of exoperidial structure and he used this character to differentiate the genus *Bovista* Pers. from *Bovistella* Morgan. In the former the exoperidium consists of a thick parenchymatous layer and a narrow outer layer of repent hyphae. In *Bovistella* there is also an inner parenchymatous region but the outer zone is formed of chains of globose bladder-like or clavate cells with more or less numerous septate hyphae between them. These globular cells are organised into pyramidal warts, but there is no overlying hyphal layer as in the Corsican fungus. The structure of the exoperidium of the latter is unlike either of these two types but comes closer to that described by KREISEL for *Lycoperdon mammaeforme* Pers. [= *L. velatum* Vitt.] with which it can have little taxonomic affinity.

B. alpina is recognized by its covering of thick, polygonal warts, its distinct sterile base, its *Bovista*-type capillitium and pedicellate spores.

Calocera furcata (Fries) Fries, *in Stirpes Agri. Fems.*, 67, 1827 (n. v.).

Clavaria furcata Fr., *in* Syst. Mycol., 1, 486, 1821.

Calocera viscosa var. *furcata* (Fr.) Quél., *in* Enchiridion Fungorum, 223, 1886.

Calocera flammea var. *furcata* (Fr.) Quél., *in* Fl. Mycol. France, 457, 1888.

Calocera cornea forma *furcata* (Fr.) Neuh., *in Ark. bot.*, 28A, 37, 1936.

Calocera flavida Lloyd, *in Mycological Writings*, 7, 1278, 1924 [fide McNabb].

Pl. VIII, Fig. 18 (a-c).

Sporophores indistinguishable in the field from those of *C. cornea* (Batsch ex Fr.) Fr., but unlike the latter they occur on coniferous wood. *Structure :* there is a broad central core of tissue which stains in aniline blue in lactic acid. This tissue consists of densely compacted, longitudinally arranged, parallel hyphae, 2-2.5 μ wide, which have thin but distinct hyaline walls and lack clamp-connexions at the septa. However, toward the

Source : MNHN, Paris

outermost region of this central zone the hyphae become less compacted and cease to stain. They gradually give way to similar hyphae which diverge at right angles to form an almost unstained region from which the hymenium is produced. *Basidia* 28-49 × 3 μ (excluding the sterigmata). *Spores* 9-14.2 × 3.75-4.5 μ, thin-walled, tinted yellowish, elliptical to suballantoid and with 1-3 transverse septa at maturity.

This species is readily confused with *C. cornea* from which it may be separated by its occurrence on coniferous substrates and its larger spores which may be up to 3-septate at maturity.

In addition to the Corsican material described above the following British gatherings have been examined : on conifer, Culbin, Morayshire, coll. D. A. Reid, Sept. 1963 [3rd European Mycological Congress] ; on conifer, Peebles, Peebles-shire, coll. D. A. Reid, 9 Aug. 1964. The latter collection is accompanied by a spore print from which the spores measure 10-13.2 × 3.5-5 μ; some of the spores have germinated by budding off minute, subglobose or oval conidia 2-2.2 μ in diam.

McNabb (1965) has recorded the species from Britain, Finland, Japan and Sweden. There are also additional records of *C. furcata* in the literature but it is impossible to accept these without an examination of the material on which they are based.

Dacrymycella aurantiaca Reid, sp. nov.

Pl. VIII, Fig. 21 (a-c).

Sporophora in vivo 1.5-3 mm diam., e pustulis gelatinosis aurantiacis pulvinatis vel turbinatis efformata; siccitate in membranani corneam indistinctam reducta et Dacrymycetis spp. in mentem revocantes. Sporophorum in sectione stratis sequentibus — hymenio, subhymenio obscuro, et contextu compositum. Hymenium conidiophoris, 3-5 μ diam., elongatis, ramosis, muris crassiusculis, guttulis aurantiacis repletis efformatum. Subhymenium obscurum, angustum, e hyphis, 2-2.75 μ latis, muris tenuibus vel crassiusculis, sine fibulis et laxe intertextis compositum. Contextus e hyphis dense intertextis et 3-3.5 μ latis, muris valde crassis efformatus. Sporophorum ad basin et superficiem exteriorem hyphis gelatinosissimis, 5-8 μ latis, muris crassissimis et nonnumquam scabris compositum. Hyphae super-

Source : MNHN, Paris

ficiarum sterilarum in extrema libera clavata vel raro obpyriformia productae. Conidiophora septata, cellula terminali et saepe parte terminali ramorum, lateralium peculiarum (ex cellula subterminali exorio) minute spinosa; conidia e spinis producta. Conidia, 2.2-3 × 0.75-1 μ, bacilloidea vel suballantoidea, hyalina, muris tenuibus, guttulis duabus instructa.

On coniferous branch, probably of *Pinus* sp., Forêt de Bonifato, near Calvi, 5 June 1965 [TYPUS].

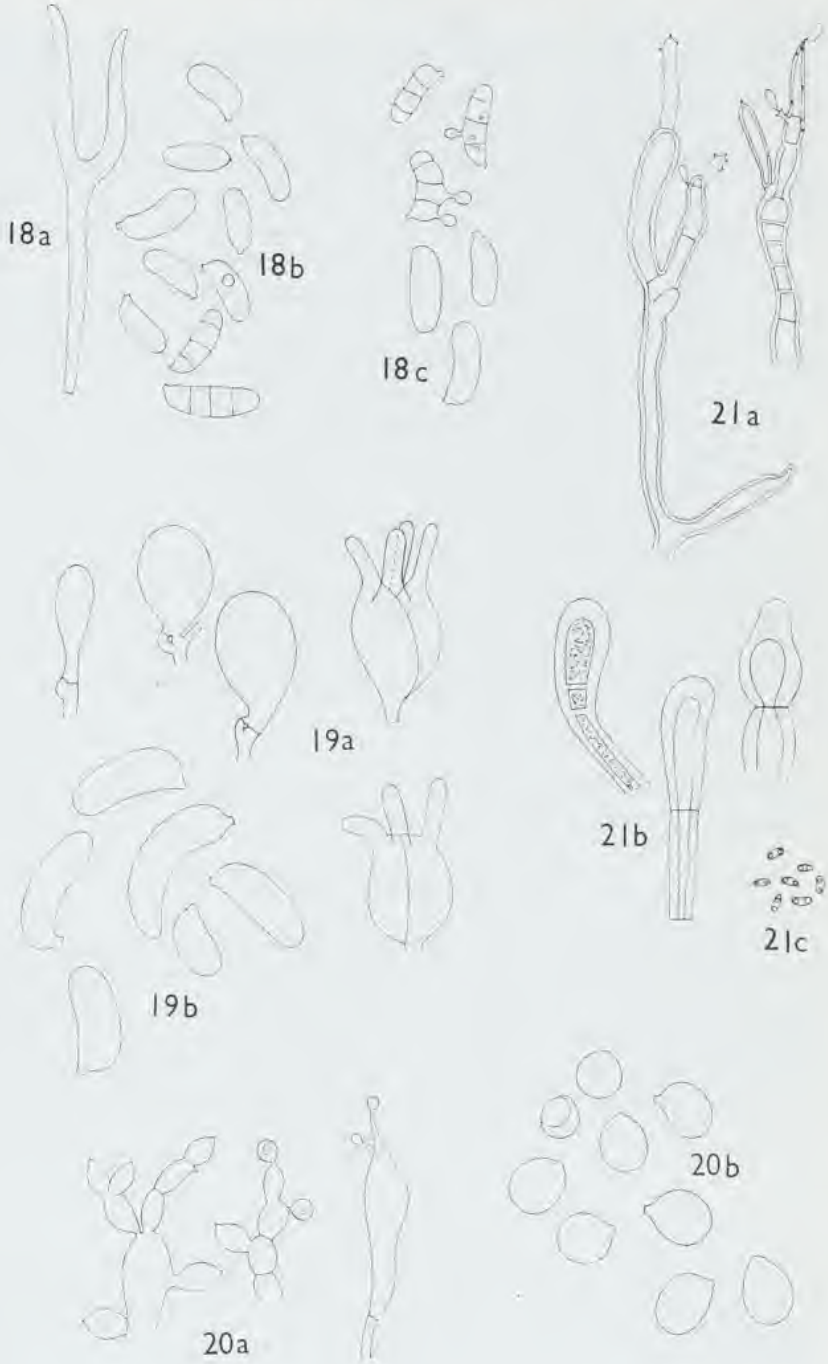
Sporophores when fresh 1.5-3 mm in diam., forming gelatinous orange pustules. These pulvinate or turbinate fructifications are erumpent through the bark but lack a well defined rooting base; on drying they shrink down to an inconspicuous horny film after the manner of many *Dacrymyces* spp. *Structure :* in section the uppermost portion of the pustule can be seen to be covered with a fairly dense palisade of narrow, elongated bodies, 3-5 μ wide, which are either clavate or pointed at the apex and which often taper toward the base. At first they are thin-walled and unbranched but later become somewhat branched and septate, develop a slightly thickened wall and contain orange guttules. From these branched structures minute rod-shaped or slightly curved conidia are produced — either on short lateral or apical prongs of the terminal segment or on very short specialized side branches which arise from the subterminal 'cell'. The conidia, 2.2-3 × 0.75-1 μ, contain 2 polar guttules when examined in aniline blue in lactic acid or one central guttule when viewed in Melzer's solution. Beneath this palisade of conidiophores there is a narrow, poorly defined zone of hyphae with thin or very slightly thickened walls. These hyphae, 2-2.75 μ wide, are rather loosely entwined and lack clamp-connexions. This zone gradually gives way to the bulk of the flesh which consists of more densely entwined hyphae with distinctly thickened walls, although they still retain a wide lumen. These hyphae, 3-3.5 μ wide, which also lack clamp-

---

PLATE VIII (Fig. 18-21).

Fig. 18. — *Calocera furcata :* (a) Basidium, (b) spores (both from the Corsican collection), (c) spores from the Peebles collection. — Fig. 19. *Exidia albida :* (a) Various stages in the development of basidia, (b) spores. — Fig. 20. *Tremella mesenterica :* (a) Conidia and conidiophores, (b) spores. — Fig. 21. *Dacrymycella aurantiaca :* (a) Conidiophores, (b) hyphal endings from the sterile portion of the pustule, (c) conidia. All × 866.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

connexions, form a very gelatinous tissue and are best examined in Melzer's solution to show details of the hyphal walls. Toward the extreme base of the fruitbody and also toward the outermost sterile portion the hyphae are very much more gelatinized and agglutinated and their structure is extremely difficult to discern. However, the hyphal walls are very thick and the lumen very narrow. The hyphae themselves are about 5-8 μ wide and lack clamps. It would also appear that they sometimes terminate in a clavate or more rarely in an obpyriform ending, but this is difficult to observe owing to the degree of gelatinization. Near the base of the fruitbody these broad gelatinized hyphae are often roughened as in many *Dacrymyces* spp.

This fungus is almost certainly the conidial stage of some Dacrymycete on account of (1) its appearance and texture; (2) the fact that the conidiophores are occasionally closely septate and constricted at intervals in such a way that portions may resemble the arthrospores of some *Dacrymyces* spp.; (3) the presence of broad, roughened, gelatinized hyphae of a kind commonly found in members of the *Dacrymycetaceae;* (4) the peculiarly shaped hyphal endings at the sterile surface of the fruitbody which are very similar to those found in the genus *Guepiniopsis.*

Dacrymyces estonicus Raitviir, *in Bull. Acad. sci. Est. S.S.R.* (Biol.), 11, 238, 1962.

Pl. IX, Fig. 22 (a-c).

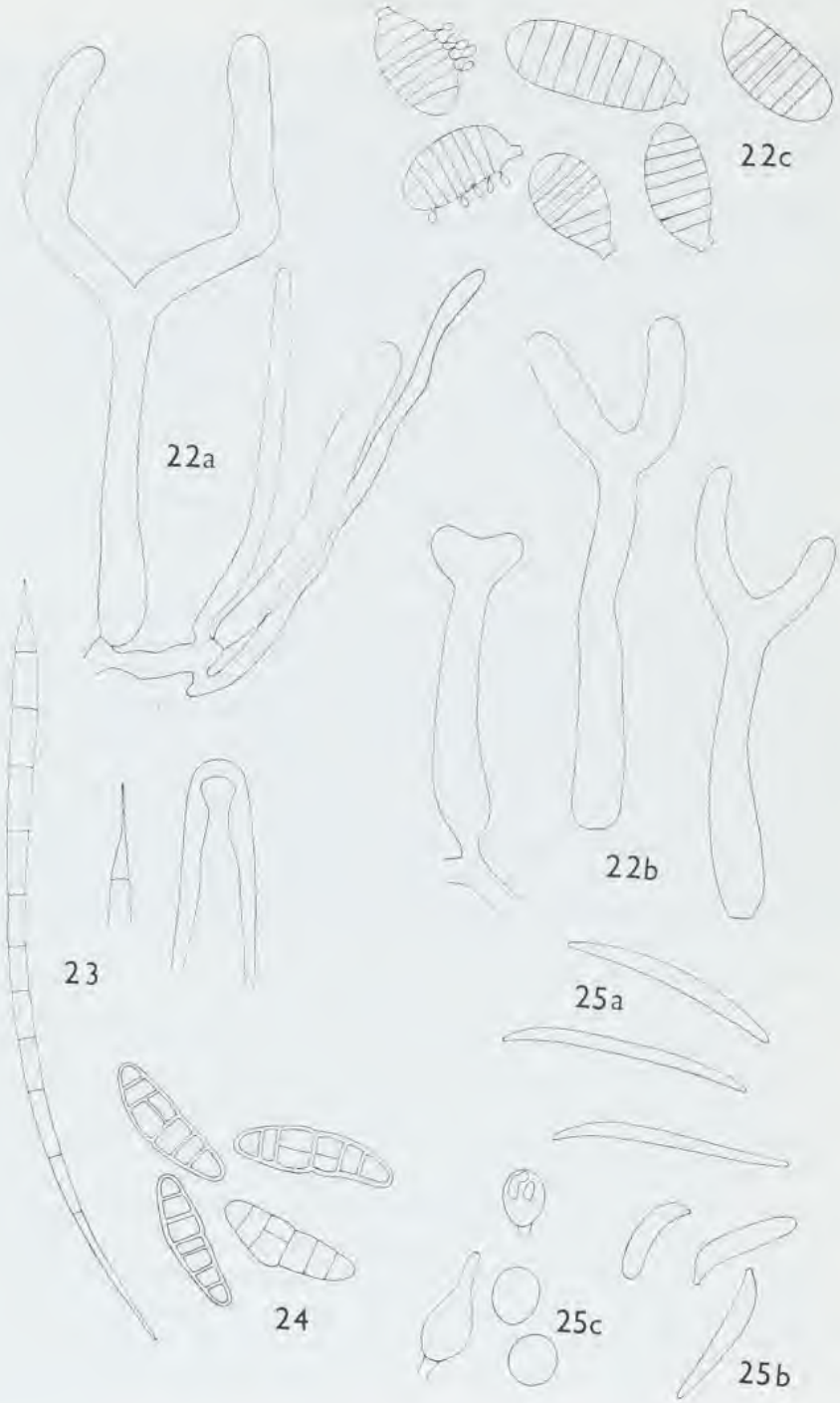
Sporophores up to 5 mm diam., varying in shape from turbinate-pezizoid fructifications with a distinct stipe-like base to cushion shaped or discoid pustules with a flat or cerebriform surface. In the latter instance the fruitbodies have a rooting stipe-like base which penetrates the bark and attaches them to the wood beneath. When fresh the sporophores, which were

---

PLATE IX (Fig. 22-25).

Fig. 22. — *Dacrymyces estonicus :* (a) Fascicle of hymenial elements showing a mature basidium, a basidial initial and non-septate paraphyses, (b) stages in the development of basidia, (c) spores. — Fig. 23. *Therrya fuckelii :* Complete spore, a spore apex and the tip of an ascus. — Fig. 24. *Hysterographium grammodes* f. *minor :* Spores. — Fig. 25. *Entyloma helosciadii :* (a) Large elongated conidia, (b) sickle-shaped conidia, (c) chlamydospores. All × 866.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

gelatinous, were either yellow or pale orange in colour. *Structure :* there are no special hairs clothing the sterile exterior of the fruitbody, although the hyphae in this region have slightly swollen endings. The flesh is formed of thin-walled hyphae, 2-2.5 μ in diam., which lack clamp-connexions at the septa. *Basidia* up to 57 μ in length excluding the sterigmata, and up to 8 μ in width at the characteristically swollen base. There are also numerous, non-septate, cylindrical paraphyses, 2.5-3.2 μ wide, arising at the same level as and growing up between the basidia. *Spores* 18.2-20 (-28) × 9.75-10 (-11) μ, thin-walled, tinted yellowish, varying in shape from oblong to elliptical or ovate and with (6-) 7 (-9) transverse septa. On germination the spores bud off small rod-shaped or oval conidia.

D. estonicus is easily recognized by (1) its basidia which are distinctly inflated toward the base; (2) its large, multiseptate spores and (3) the lack of clamp-connexions.

It is difficult to form a clear idea of the distribution of the species under consideration as it doubtlessly passed under the name *D. chrysocomus* until RAITVIIR separated it as a new taxon. However, *D. chrysocomus* although similar in appearance has (1) basidia which are not inflated at the base; (2) somewhat larger spores, which in addition to 7 transverse septa may also develop several longitudinal septa and hence may appear muriform; (3) clamp-connexions on the hyphae and at the base of the basidia; (4) a covering of distinct cortical cells on the sterile surfaces. Nevertheless *D. estonicus* is evidently widespread in Europe for it occurs in *Britain :* on *Pinus*, Tarn Howes, North Lancashire, coll. D. A. REID, 25 May 1962; on *Pinus*, Cragellachie, Banffshire, coll. R. MCNABB, 22 July 1962; on coniferous twigs, Bedgebury Pinetum, Kent, coll. D. A. REID, 3 Nov. 1963; on *Pinus*, Culbin, Morayshire, coll. D. A. REID, 17 Aug. 1964. *Corsica :* see above. *Estonia :* RAITVIIR (1962). *Germany :* RABENHORST, Klotzsch Herb. Viv. Myc. Ed. II, Series 1, No. 276 [as *D. stillatus*] (fide MCNABB in unpublished thesis); it is also virtually certain that BREFELD's (1888) account and figures (Pl. X, fig. 12-17) of *D. chrysocomus* refer to *D. estonicus*. *Sweden :* Slattagardsskogen, Femsjö parish, Smaland, coll. S. LUNDELL (No. 2041), 16 Sept. 1943 [as *D. chrysocomus*] (fide MCNABB *loc. cit.*); Arby skog, near Storvreta, coll. A. MELDERIS, 6 Oct. 1945 [as *D. chrysocomus*] (fide MCNABB *loc. cit.*).

Source : MNHN, Paris

Exidia albida (Huds. ex Hook.) Bref., *in* Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie, 7, 94, 1888.

Tremella albida Huds., *in* Flora Anglica Ed. II, 2, 565-566, 1778 [devalidated name].

Tremella albida Huds. ex Hook., *in* Flora Scotica, 2, 31, 1821.

Gyraria albida (Huds. ex Hook.) S. F. Gray, *in* A Natural Arrangement of British Plants, 1, 593, 1821.

Tremella thuretiana Lév., *in Annls Sci. nat.* Series III, 9, 127, 1848.

Exidia thuretiana (Lév.) Fr., *in* Hymenomycetes Europaei, 694, 1874.

Exidia thuretiana (Lév.) Fr. forma *sublibera* Bourd. & Galz., *in* Hyménomycètes de France, 33, 1928.

Pl. VIII, Fig. 19 (a-b).

Sporophores consisting of small convex discs with a distinct marginal rim. These discs vary from hyaline brownish-grey to darker grey-brown with a purplish tint and are 2-3 mm in diam. However some have become confluent to form irregularly convoluted compound fruitbodies up to 2 cm in length and up to 8 mm in width, on the undersides of small twigs of an unidentified deciduous tree. The fructifications, which have a firm gelatinous texture, are attached by a central point and although adpressed to the substrate they are quite free at the margin which can easily be raised with the tip of a needle. The hymenium is smooth and devoid of papillae, as is the sterile surface adjacent to the host. Included in the flesh of each sporophore are numerous, minute, calcareous granules. These are not easily seen in living material as the fructifications are more or less opaque. However when dried they shrink down to a thin cartilaginous film and if this is examined under a lens the calcareous inclusions are clearly visible. *Basidia*, 15.6-20.8 × 12-13 μ, are oval, cruciately septate and bear 4 sterigmata up to 20.8 μ in length. The basidia are subtended by a very short stalk but there is no subbasidial cell. Also present between the basidia are numerous branched paraphyses up to 2 μ wide. *Spores* 15.6-21.75 × 5-6.2 μ on the fruitbody but 14-19 × 5-6 μ when measured from the white spore-print. The spores are large, thin-walled, hyaline and sausage-shaped.

Source : MNHN, Paris

The above collection differs from BOURDOT & GALZIN's (1928) description of the species in a few minor details. Thus the fruitbodies (1) are not « hérissé de mèches papilliformes »; (2) they are not ciliate or villose on the sterile under surface; (3) they were perhaps somewhat darker in colour, especially those with a grey-brown shade — although it must be borne in mind that this was the colour after reviving the material in water; (4) they possess calcareous inclusions, although these are much smaller and more numerous than those found in *E. nucleata* (Schw.) Burt. These discrepancies may in part be due to the juvenile condition of the material even though it was fertile.

The Corsican material may perhaps come closer to the forma *sublibera* of *E. thuretiana* described by BOURDOT & GALZIN (1928). This was said to be glabrous or glabrescent, to have a tuberculate-cerebriform surface, to be fixed by the centre and to have fee margins, but there was no mention of the presence of calcareous inclusions in the flesh.

E. albida and *E. nucleata* are not always easy to separate, especially from the descriptions of BOURDOT & GALZIN (*loc. cit.*). However, *E. albida* differs from the latter in the following characters : (1) the basidia lack a sub-basidial cell; (2) the fructifications have a firmer texture and are opaque; (3) the fructifications, which are centrally attached, are free at the margin. In addition the sporophores of *E. albida* are usually ciliate or villose below. Furthermore, whereas calcareous inclusions are very rarely found in fructifications of *E. albida* there is usually a single large calcareous tubercle in each sporophore of *E. nucleata*.

Tremella mesenterica Retz. ex Hook., *in* Flora Scotica, 2, 32, 1821.

Pl. VIII, Fig. 20 (a-b).

This species is too well known to need a description but there is, nevertheless, some difficulty in distinguishing it from *T. lutescens* (Pers. ex Pers.) Fr. The problem has been discussed by DONK (1966) who writes « at present many mycologists would perhaps be inclined to follow LOONEY (1933 : 26-31) in thinking that only one species is involved ». However, attempts to separate the two species rest on the fact that *T. lutescens* is supposed to lack hymenial conidia and to have paler fruitbodies. On this basis the Corsican material is typical of *T. mesenterica*

Source : MNHN, Paris

since it has abundant hymenial conidia produced in an exactly comparable manner to that figured by BREFELD (1888) [Pl. 7] under the name *T. lutescens*. However the taxon which he called *T. lutescens* is typical of *T. mesenterica* as currently interpreted.

In the Corsican collection the conidia are globose and have a diameter of 3-3.5 μ. Basidiospores from the same material vary in shape from ovoid or broadly elliptical to subspherical and often have a prominent lateral apiculus. When subglobose they have a range of 6.5-9.2 × 6-8 μ but when ovoid or broadly elliptical they measure 9-10.75 × 6.75-8 μ [excluding the apiculus].

Puccinia cardui-pycnocephali P. & H. Sydow, *in* Monographia Uredinearum, 1, 34 & 852, 1904.

Puccinia galatica P. & H. Sydow, *in* Monographia Uredinearum, 1, 34 & 852, 1904.

Teleutosori on lower surface of the leaves of *Carduus pycnocephalus* sometimes containing a mixture of teleutospores and uredospores. *Teleutospores* (28-) 33.8-36.4 (-46.8) × (18-) 23-27.6 μ, very minutely but densely verrucose with thin to thickened walls up to 4 μ wide. The width of the wall is very variable: in some sori most of the teleutospores have thick walls, in others mostly thin walls 2-2.5 μ wide, but even so there are often odd spores in which the wall is up to 3 μ in thickness. The shape of the teleutospore also varies. Thus some sori consist predominantly of short, fat spores while others produce more elongated and narrower spores. *Uredosori* amphigenous but mostly hyperphyllous. *Uredospores* 26-31 (-33.8) × 25-28 μ, distinctly and densely verrucose and with 3 or perhaps on occasion 4 germ-pores.

Although this fungus has usually been recorded as *P. cardui-pycnocephali*, the current trend would seem to be to replace this epithet by the name *P. calcitrapae*. The latter is now often used in a broad sense to include a number of *formae speciales* occurring on species of the tribe *Cynareae* of the family *Compositae*. Judged from the literature, when this rust occurs on *Carduus pycnocephalus* and the very closely related *C. tenuiflorus* it has teleutospores with a range of 30-50 × (16-) 20-30 μ [see Table I].

Source : MNHN, Paris

Table I.

Author	Teleutospores	Uredospores	Host
SYDOW P. & H., 1904	38-50 × 16-23 μ epispore thin pedicel 40 μ		*Carduus pycnocephalus*
»	30-45 × 22-28 μ epispore 3 μ pedicel up to 30 μ	22-28 μ	*C. pycnocephalus* var. *albidus*
TROTTER, 1908	30-50 × 20-27 μ	22-26 μ	*C. tenuiflorus* & *C. pycnocephalus*
CUNNINGHAM, 1931	30-48 × 20-28 μ average 37 × 22 μ epispore 2.5-3 μ pedicel up to 60 μ	27-33 × 22-28 μ average 28 × 24 μ wall 2-2.5 μ to 4 μ above hilum 3-4 papillate germ pores	*C. pycnocephalus*
PETRAK, 1941	32-43×25-30(-35) μ epispore 3-5 μ		*C. pycnocephalus*
LOUSA, 1944	30-34 × 21-23 μ		*C. tenuiflorus*
LINDQUIST, 1947	32-40 × 24-26 μ epispore 3-4 μ	25-29 × 22-25 μ	*C. pycnocephalus*
URRIES, 1950	30-40 μ long average 35-38 μ		*C. tenuiflorus*
MAYOR & VIENNOT-BOURGIN, 1949	33-44 × 20-27 μ average 37.6 × 23 μ		
DUPIAS, 1953	30-50 × 20-27 μ average 36 μ long epispore 2-2.5 μ pedicel up to 50 μ		*C. tenuiflorus*

Source : MNHN, Paris

Author	Teleutospores	Uredospores	Host
GUYOT & MALENÇON, 1957	(31-)33-39(-43) × (20-)21-25(-27) μ average 35.1-22.6 μ epispore 2-3(-4) μ pedicel short	25-30 × 20-25 μ 3 germ pores wall 1.5-2.5 μ	*C. pycnocephalus* ssp. *eupycnocephalus*
JÖRSTAD, 1958	32-39 × 22-27 μ 32-48 × 22-27 μ 34-55 × 19-27 μ	24-28 × 19-25 μ 27-33 × 20-29 μ	*C. tenuiflorus* » » » »
HENDERSON, 1964	36-42 × 24-28 μ epispore 2-3 μ pedicel up to 25-30 μ	24-28 × 22-26 μ	*C. pycnocephalus*
»	36-41 × 25-28 μ		» »

JÖRSTAD (1958), basing his observations on material collected in the Canary Islands, has provided the most detailed information relating to this rust on *C. tenuiflorus*. He found « solitary uredo as well as uredo + teleuto » between the end of January and mid-May; « often uredospores occurred sparingly, intermixed in the teleutosori ». Solitary teleuto was found between the beginning of March and the beginning of May. JÖRSTAD also summarizes the known distribution of this rust on this particular host but he notes the host is « closeley allied to, and certainly often confused with, the largely Mediterranean *C. pycnocephalus*... and consequently there is a possibility that some rust finds above referred to *C. tenuiflorus* really are on *C. pycnocephalus* ».

Entyloma helosciadii Magn., *in Hedwigia*, 21, 129-130, 1882.

Cylindrosporium helosciadii-repentis Magn., *in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb.*, 35, 68, 1894.

Entylomella helosciadii-repentis (Magn.) Höhn., *in Annls mycol.*, 22, 193, 1924.

? *Entyloma oenanthes* R. Maire, *in Bull. Soc. bot. Fr.*, 48, 208, 1901.

Pl. IX, Fig. 25 (a-c).

Source : MNHN, Paris

Fungus producing very numerous, pale, amphigenous spots up to 1 mm in diam. on the leaves of *Apium nodiflorum*. These lesions are covered with a white conidial growth. *Chlamydospores*, produced in the host tissue, are very scanty in this material, but are thin-walled, hyaline, globose bodies 8-10 μ in diam. *Conidia* arising from dense tufts of mycelium which burst from the leaf-spot. The conidia are of two kinds : — (1) elongated, thin-walled, hyaline, slightly curved with pointed ends, usually broadest about the mid-point and measuring (26-) 36-39 × 2-2.75 μ; (2) thin-walled, hyaline, more or less sickle-shaped and measuring 13-22 × 3.2-3.75 μ.

It should be noted that it is possible that one or other or both types of conidia referred to above may be produced by members of the *Sporobolomycetaceae* rather than by the fungus under discussion. Brady (1960) has shown that some types of conidia present on lesions caused by *Entyloma* spp. are in fact produced by such fungi as *Tilletiopsis* spp. and *Itersonilia* spp. However in this publication it is more convenient to refer to these conidia collectively under the *Entyloma* name.

Reid (1957 a) found only one kind of conidium measuring 10-18 × 3 μ on British collections of *E. helosciadii* parasitizing *Apium nodiflorum* [i.e. type (2) of the above account]. However Höhnel (1924) found several types of conidia on the original material of *Cylindrosporium helosciadii-repentis* Magn., which he considered to be a synonym of *E. helosciadii*, including some measuring 36-40 × 2-2.5 μ which were evidently identical with the type (1) found on the Corsican gathering.

Reid (*loc. cit.*) is of the opinion that *E. oenanthes* Maire is a probable synonym of *E. helosciadii*.

Therrya fuckelii (Rehm) Kujala, *in Commun Inst. for Finl.*, 38, 48, 1950.

Coccophacidium pini (Alb. & Schw.) Rehm var. *fuckelii* Rehm, *in* Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, 1 (3), 99, 1888.

Coccomyces pini (Alb. & Schw.) Karst. var. *fuckelii* (Rehm) Sacc., *in* Sylloge Fungorum, 8, 749, 1889.

Pl. IX, Fig. 23.

Source : MNHN, Paris

Apothecia when damp, erumpent and gelatinous, appearing either as thick, flattened, circular discs, 1-2 mm in diam., surrounded by the ruptured bark, or as more elongated hysterioid bodies. On revival in water a few weeks after collection, the fructifications appeared blackish, but on drying out they contract and become completely hidden beneath the bark. *Asci* 170-195 × 16-18.2 μ with thickened apex. *Spores* hyaline, up to 140 μ long, up to 5 μ wide and with up to 12 thick, transverse septa. The spores are elongate-clavate and taper at the narrow end into a long drawn out acute extremity but at the broad end they narrow abruptly into a short, sharp point. *Paraphyses* hyaline but with slightly enlarged tips capped by a dark brown granular deposit.

For a discussion of this and allied species see Reid & Cain (1961).

Peronospora lepidii-virginici Gäum., *in Beih. bot. Zbl.*, 35, 526, 1918.

Peronospora maublancii Savulescu & Rayss, *in Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 50, 93-97, 1934.

Pl. X, Fig. 26 (a-b).

The size of the conidia of the two Corsican collections on *Lepidium graminifolium* were as follows :

(1) Porto Vecchio, 31-5-1965 : 19.5-36.5 × 16-24 μ; average length 27.2 μ, average width 20.3 μ.

(2) Calvi, 4-6-1965 : 18-33 × 15.5-26.5 μ; average length 25.3 μ, average width 21.3 μ.

A number of other species of *Peronospora* have been described on *Lepidium* spp., the measurements of the conidia of which are summarized in the following table.

Source : MNHN, Paris

Table II.

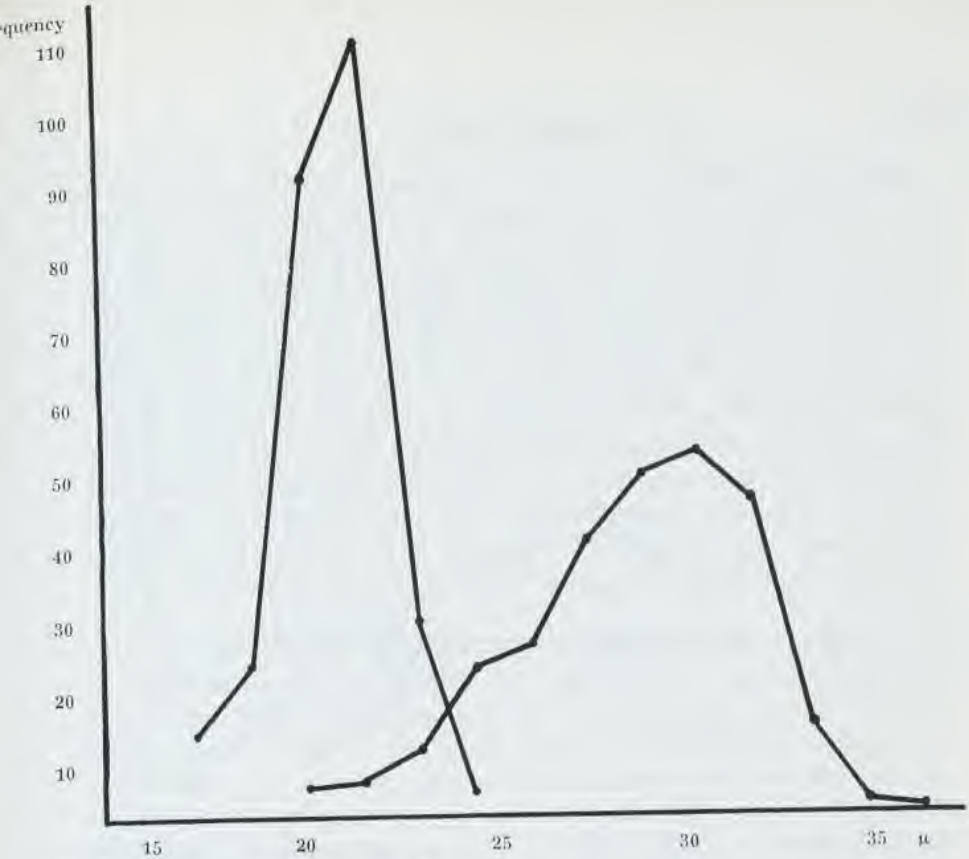
Species	Length	Width	Average length	Average width
P. lepidii (Mc Alp.) Wilson	35-41 μ	19-22 μ		
P. lepidii-sativi Gäum.	16-28 μ mostly 19-26 μ	16-24 μ mostly 18-21 μ	22.34 μ	19.18 μ
P. lepidii-virginici Gäum.	19-37 μ mostly 24-30 μ	14-24 μ mostly 16-21 μ	27.52 μ	18.35 μ
P. maublancii Savul. & Rayss	15-37 μ mostly 22-34 μ	13-29 μ mostly 18-25 μ	27.83 μ	22.06 μ
Corsican collections :				
Porto Vecchio	19.5-36.5 μ	16-24 μ	27.2 μ	20.3 μ
Calvi	18-33 μ	15.5-26.5 μ	25.3 μ	21.3 μ

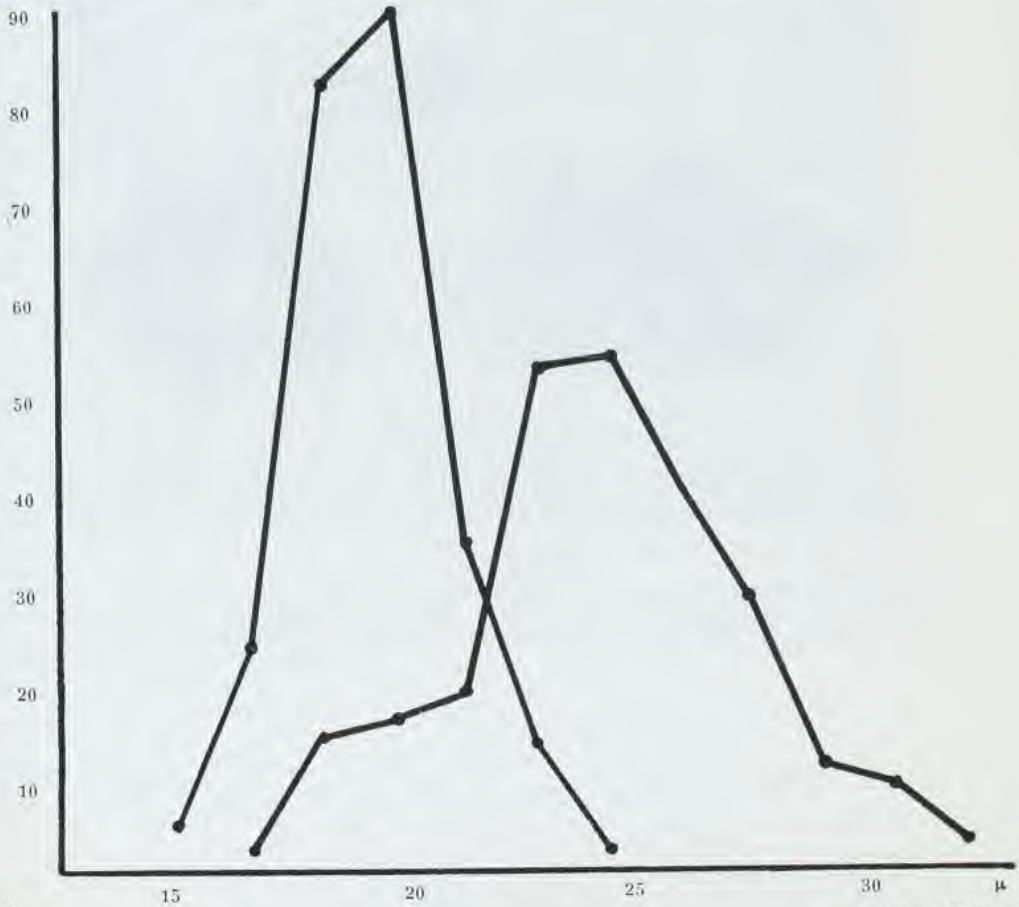
From the above table it is clear that *P. lepidii-virginici* has conidia of a size remarkably similar to those of *P. maublancii* — the only difference would seem to be that in the latter species they are slightly broader. However, YERKES & SHAW (1959) found the average width of the *Peronospora* on *L. virginicum* to be 19.68 μ, which comes closer to that cited for *P. maublancii* and certainly very close to that of the collection from Porto Vecchio. Judged from published illustrations the shape of the conidia of the two species is also very similar [compare GÄUMANN (1923), fig. 134 group 8 and SAVULESCU & RAYSS (1934), fig. 3]. This despite SAVULESCU & RAYSS's observation that in *P. maublancii* the conidia have « une forme beaucoup plus arrondie ». Likewise it is difficult to see any difference in the morphology of the conidiophores of the two taxa. Accordingly it seems preferable to refer the Corsican material to *P. lepidii-virginici* and to regard *P. maublancii* as a synonym of this species.

PLATE X.

Fig. 26. — *Peronospora lepidii-virginici* : (a) Frequency and variation in length and breadth of 250 conidia of the collection from Porto Vecchio, (b) frequency and variation in length and breadth of 250 conidia of the collection from Calvi.

Source : MNHN, Paris





Source : MNHN, Paris

Although he did not include *P. maublancii* in his consideration of *Peronospora* spp. on *Lepidium*, GUSTAVSSON (1959 a) noted that : « It seems very likely that *P. lepidii-virginici* should be treated as a synonym of *P. lepidii*, whereas it does not seem to be proved that the parasites on *L. sativum* and *L. ruderale* are really identical. As long as we do not know anything for certain about this, I believe every *Peronospora* on *Lepidium* should be called *P. lepidii*. » However, owing to the considerable discrepancies between the measurements of the conidia of the various taxa involved this solution does not seem particularly helpful. However YERKES & SHAW (1959) went even further and suggested that it was only possible to recognize a single species of *Peronospora* on members of the *Cruciferae*, i.e. *P. parasitica* (Pers. ex Fr.) Fr.

It should be noted that MAYOR & TERRIER (1959) made several collections of a *Peronospora* on *Lepidium graminifolium* in Corsica, which they referred to *P. maublancii*. However, these were listed without microscopic data. In addition there are a few records of this fungus on *L. graminifolium* from Southern France, but also without data viz : — MAYOR (1949), DURRIEU (1966), MORELET (1967). There is also a record on this host under the name *P. parasitica* from Spain viz : — LOSA (1945). This collection had conidia 25-28 × 15-20 μ borne on conidiophores with scanty branches. DURRIEU (1964) has also collected a fungus which he referred to *P. maublancii* on *L. subulatum* in the Pyrenees. This material had conidia measuring 26-36 × 18.6-24 μ borne on scantily branched conidiophores.

Peronospora pulveracea Fuckel, *in* Fungi Rhenani Exsiccati, Fasc. 1, No. 1, 1863.

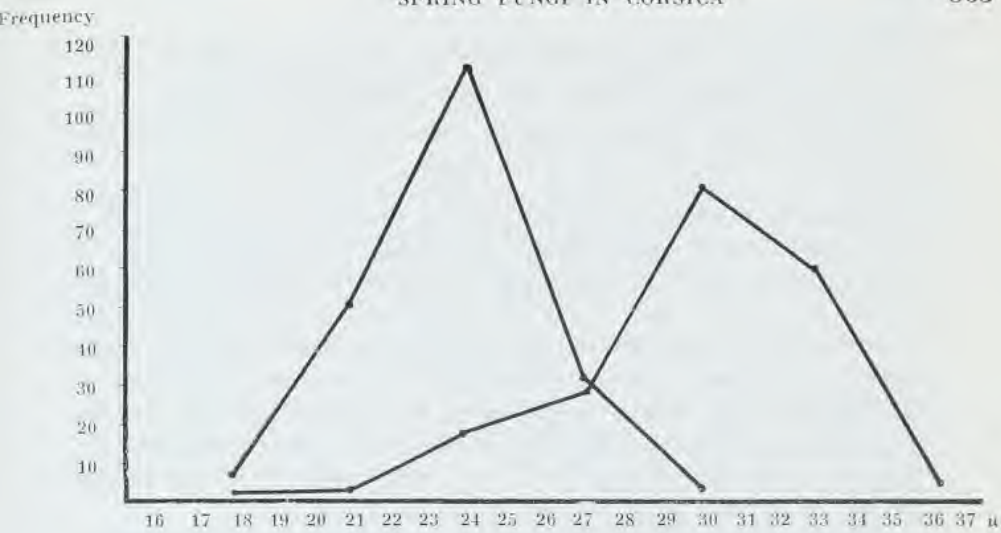
? *Peronospora hellebori-purpurascentis* Savul. & Rayss, *in Annls mycol.*, 33, 8, 1935.

Pl. XI, Fig. 27.

From the Corsican material cited above, measurements of conidia from two leaves of the same gathering were obtained. The results were as follows :

Leaf A. Range of size of 100 conidia : 16-37 × 14.5-30 μ; average length 30 μ, average width 24 μ.

Source : MNHN, Paris



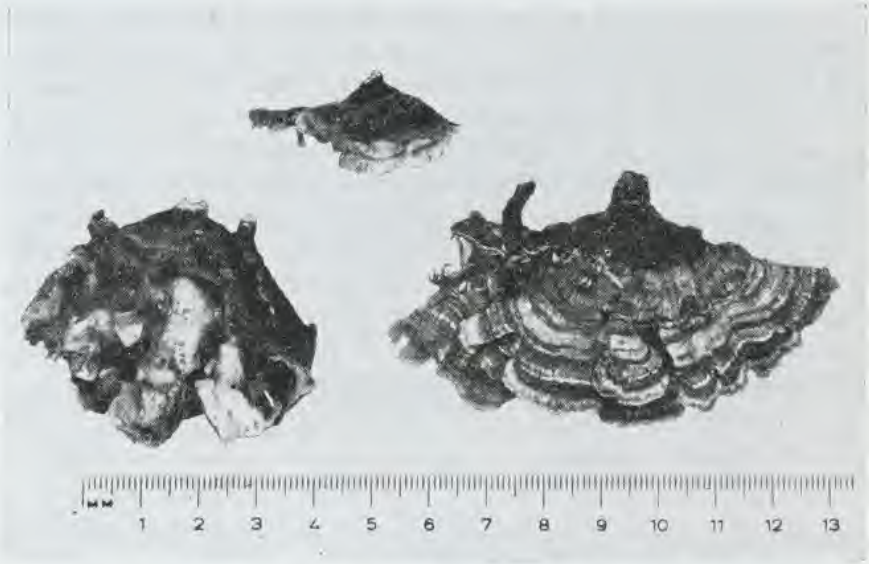


PLATE XI (Fig. 27-28).

Fig. 27. — *Peronospora pulveracea*. Frequency and variation in length and breadth of 200 conidia. — Fig. 28. *Stereum insignitum*. Showing growth form of the Vizzavona collection.

Source : MNHN, Paris

Leaf B. Range of size of 100 conidia : 17.5-35 × 16.5-27 μ;
average length 31.5 μ, average width 24 μ.

The two sets of measurements were combined and the results are presented in the form of a graph [see fig. 27].

GÄUMANN (1923) gave the average lengths and breadths of the conidia of *P. pulveracea* on *Helleborus foetidus* (i.e. the type host) as 30.18 μ and 24.67 μ respectively. These measurements agree well with the averages obtained from the Corsican material on *Helleborus corsicus*. However, SAVULESCU & RAYSS (1935) described a species of *Peronospora* from Rumania on *H. purpurascens* which they named *P. hellebori-purpurascentis*. This was characterized by having conidia 13-40 (mostly 22-33 μ) long and 12-29 (mostly 18-27 μ) wide and with an average length of 27.26 μ and average width of 22.58 μ.

MAYOR & VIENNOT-BOURGIN (1950) also collected a *Peronospora* on *Helleborus corsicus* in Corsica with conidia ranging from 19-33 × 16.5-26 μ (average 28.2 × 21.2 μ). Since this average is so close to that given for *P. hellebori-purpurascentis* they adopted this name for their material. However, recently GUSTAVSSON (1959 b) has shown that « there is normal variation between different collections of the same species (of *Peronospora*) of 2-4 μ in average conidial length and that the variation in average breadth is slightly smaller... sometimes the difference is 5-6 μ »; and YERKES & SHAW (1959) reported that « the conidia of *Peronospora* vary significantly in size from collection to collection on the same host ». Thus the discrepancy between the measurements obtained by MAYOR and VIENNOT-BOURGIN and myself for the *Peronospora* on *H. corsicus* in Corsica would fall within the expected variation of a single species. These measurements would also seem to indicate that *P. hellebori-purpurascentis* is best regarded as a probable synonym of *P. pulveracea*.

REFERENCES

BERNARD G. (1882). — Champignons observés à La Rochelle et dans les environs. Atlas Pl. XII, fig. 4.

BOIDIN J. (1957). — Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. I. Catalogue raisonné des espèces de la région de Samoëns (Alpes de Haute-Savoie). *In Public. Mus. nat. Hist. nat.*, 17, 127.

Source : MNHN, Paris

BOIDIN J. (1965). — Le genre *Peniophora* sensu stricto en France (Basidiomycètes). *In Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 34, 168 & 213.

BONDARTSEV A. S. (1953). — Trutovye griby Europeiskoi Chasti SSSR i Kavkaza [Pore fungi of the European part of the USSR and Caucasus], 280-283.

BOURDOT H. and GALZIN A. (1928). — Hyménomycètes de France, 758 p.

BRADY B. L. (1960). — Occurrence of *Itersonilia* and *Tilletiopsis* on lesions caused by *Entyloma*. *In Trans. Br. mycol. Soc.*, 43, 31-50.

BREFELD O. (1888). — Untersuchungen aus dem gesammtgebiete der Mykologie, 7, Pl. 7.

BRESADOLA G. (1897). — Hymenomycetes Hungarici Kmetiani. *In Atti I. R. Accad. roveret. Sci.*, Series III, 3, 106.

CHIFU T., DASCALESCU D., and TOMA M. (1965). — Contributii la cunoasterea Macromycetelor din Moldova. I. [Contributions to the knowledge of Macromycetes from Moldavia. I.] *In Communicari bot.*, 3, 171.

CHRISTIANSEN M. P. (1960). — Danish resupinate fungi. II. *In Dansk bot. Ark.*, 19, 111 & 339-340.

COKER W. C. and COUCH J. N. (1928). — The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada. Pl. 106-107.

CUNNINGHAM G. H. (1931). — The Rust Fungi of New Zealand, 188.

CUNNINGHAM G. H. (1947 a). — New Zealand Polyporaceae. I. The genus *Poria*. *Bull. Dep. Sci. Industr. Res. N. Z.*, No. 72, 22.

CUNNINGHAM G. H. (1947 b). — Notes on classification of the *Polyporaceae*. *In N. Z. Jl. Sci. Technol.*, 28, Sect. A, 251.

CUNNINGHAM G. H. (1965). — *Polyporaceae* of New Zealand. *Bull. Dep. Sci. Industr. Res. N. Z.*, No. 164, 67-68.

DONK M. A. (1966). — Check list of European Hymenomycetous *Heterobasidiae*. *In Persoonia*, 4, 251.

DUPIAS G. (1953). — Contribution à l'étude de la flore urédinologique du Sud-Ouest et des Pyrénées (France). 4e note. *In Uredineana*, 4, 233.

DURIEU DE MAISONEUVE C. and LÉVEILLÉ J. H. (1846-1849). — Flore d'Algérie. Atlas Pl. 31.

DURRIEU G. (1964). — Contribution à l'étude de la Microflora fongique des Pyrénées. V. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 80, 157.

DURRIEU G. (1966). — Etude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées. *In Annls Ec. nat. sup. agron. Toulouse*, 11 (2), 162.

ERIKSSON J. (1958). — *Peniophora* Cke Sect. *Coloratae* Bourd. & Galz. A taxonomical study with special reference to the Swedish species. *In Symb. bot. Upsal.*, 10, No. 5, 50.

FIDALGO M. E. P. K. (1962). — The genus *Osmoporus* Sing. *In Rickia*, 1, 95-138.

Source : MNHN, Paris

FRIES E. M. (1877-1884). — *Icones Selectae Hymenomycetum*. II. Pl. 132, fig. 2.

GÄUMANN E. (1923). — Beiträge zur einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda. *In* Beiträge Kryptogamenflora der Schweiz, 5 (4), 272.

GUSTAVSSON A. (1959 a). — Studies on Nordic Peronosporas. I. Taxonomic Revision. *In Opera bot.*, 3 (1), 86-87.

GUSTAVSSON A. (1959 b). — Studies on Nordic Peronosporas. II. General Account. *In Opera bot.*, 3 (2), 34.

GUYOT A. L. and MALENÇON G. (1957). — Urédinées du Maroc. I. *In Trav. Inst. scient. chérif., Series bot.*, No. 11, 96-97.

HEIM R. (1950). — *Mycena seynii* Quélet. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 66, Atlas Pl. XCVI.

HENDERSON D. M. (1964). — Uredinales from S. W. Asia : III. The Rust Fungi of Turkey. *In Notes R. bot. Gdn Edinb.*, 25, *218-219*.

HÖHNEL F. (1924). — Beiträge zur kenntnis der Gattung *Cylindrosporium* Grev. *In Annls mycol.*, 22, 193.

HÖHNEL F. and LITSCHAUER V. (1906). — Beiträge zur kenntnis der Corticieen. *In Sber. Akad. Wiss. Wien Mat.-Nat.*, 115, 40.

IMAZEKI R. (1943). — Genera of *Polyporaceae* of Nippon. *In Bull. Tokyo Sci. Mus.*, 6, 75.

JØRSTAD I. (1958). — Uredinales of the Canary Islands. *In Skr. norske Vidensk-Akad. Mat.-Nat.*, No. 2, 43-46.

KOTLABA F. and POUZAR Z. (1957). — Notes on classification of European Pore Fungi. *In Ceská Mykol.*, 11, 170.

KREISEL H. (1962). — Die Lycoperdaceae der Deutschen Demokratischen Republik. *In Reprium nov. Spec. Regni veg.*, 64, 96-99.

KÜHNER R. (1938). — Le genre *Mycena*. Encycl. mycol., 10, 439-442.

KÜHNER R. and ROMAGNESI H. (1953). — Flore analytique des Champignons supérieurs, 370.

LINDQUIST J. C. (1947). — Algunas Uredinales, nuevas o criticas para la República Argentina. *In Notas Mus. La Plata*, 11 (No. 54), 374-375.

LOONEY A. M. (1933). — A morphological study of certain species of *Tremella*. *In Stud. nat. Hist. Iowa Univ.*, 15, 17-39.

LOUSA ESPANA D. M. (1944). — Aportaciones a la flora micológica gallega. *In An. Jard. bot. Madr.*, 4, 225.

LOUSA ESPANA D. M. (1945). — Aportaciones a la flora de micromicetos de Pirineo Español. *In An. Jard. bot. Madr.*, 5, 96-97.

LOWE J. L. (1946). — The *Polyporaceae* of New York State (The genus *Poria*). *In Tech. Publs N. Y. St. Coll. For.*, No. 65, 45.

LOWE J. L. (1958). — The genus *Poria* in North America. *In Lloydia*, 21, 106.

LOWE J. L. (1962). — Studies in the genus *Poria*. VI. *In Pap. Mich. Acad. Sci.*, 47, 182.

Source : MNHN, Paris

MAIRE R. (1905). — Contributions à l'étude de la flore mycologique des Iles Baléares. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 21, 220.

MAIRE R., DUMÉE P. and LUTZ L. (1903). — Prodrome d'une flore mycologique de la Corse. *In Bull. Soc. bot. Fr.*, 48, CLXXIX-CCXLVII.

MAIRE R. and POLITIS J. (1940). — Fungi Hellenici. Catalogue raisonné des champignons connus jusqu'ici en Grèce. *In Act. Inst. bot. Univ. Athèn.*, 1, 76.

MALENÇON G. (1953). — Contribution à l'étude des champignons de la Kroumirie. *In Bull. Soc. bot. Fr.*, 99 (10), 43.

MALENÇON G. (1955). — Prodrome d'une flore mycologique du Moyen-Atlas. III. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 71, 300.

MALENÇON G. and BERTAULT R. (1957). — Champignons de la région de Tanger. III. *In C. r. Séanc. mens. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 23, 170.

MALENÇON G. and BERTHAULT R. (1959 a). — Champignons du Moyen-Atlas. II. *In C. r. Séanc. mens. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 25, 22.

MALENÇON G. and BERTAULT R. (1959 b). — Champignons du Rif. *In C. r. Séanc. mens. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 25, 91.

MAYOR E. (1949). — Contribution à l'étude de la flore mycologique de la France. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 65, 49, 50 & 54.

MAYOR E. and TERRIER C. (1957). — Excursions mycologiques en Corse. *In Revue Mycol.*, 22, 113-129.

MAYOR E. and TERRIER C. (1959). — Nouvelles excursions mycologiques en Corse. *In Revue Mycol.*, 24, 386-418.

MAYOR E. and VIENNOT-BOURGIN G. (1949). — Contribution à l'étude des Micromycètes de Languedoc et de Provence. *In Revue Path. vég. Ent. agric. Fr.*, 28, 10.

MAYOR E. and VIENNOT-BOURGIN G. (1950). — Contribution à l'étude des Micromycètes de Corse. *In Revue Mycol.*, 15, 80-118.

MCNABB R. F. R. (1965). — Taxonomic studies in the *Dacrymycetaceae*. II. *Calocera* (Fries) Fries. *In N. Z. Jl. Bot.*, 3, 42-43.

MORELET M. (1967). — Contribution à l'étude de la microflore fongique du Var. II. *In Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 36, 40.

PARMASTO E. (1959). — A new species of *Chaetoporus* (Fam. *Polyporaceae*). *In Eesti N. S. V. Tead. Akad. Toim.* Serie biol., 2, 117.

PETRAK F. (1941). — Beiträge zur kenntnis der Orientalischen Pilzflora. *In Annls naturh. Mus. Wien*, 52, 303.

QUÉLET L. (1877). — De quelques nouvelles espèces de champignons du Jura et des Vosges. *In Bull. Soc. bot. Fr.*, 23, Pl. 2, fig. 9.

REID D. A. (1957 a). — New or interesting records of British Ustilaginales. *In Trans. Br. mycol. Soc.*, 40, 198.

REID D. A. (1957 b). — The taxonomy of *Stereum traplianum* Velenovsky. *In Trans. Br. mycol. Soc.*, 40, 200-202.

REID J. and CAIN R. F. (1961). — The genus *Therrya*. *In Can. J. Bot.*, 39, 1117-1129.

Source : MNHN, Paris

ROBAK H. (1942). — Cultural studies in some Norwegian wood-destroying fungi. *In Meddr Vestland. forstl. ForsStn*, No. 25, 35.

ROLLAND L. (1898). — Excursions mycologiques dans le midi de la France et notamment en Corse, en Octobre 1897. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 14, 85.

SAVULESCU T. and RAYSS T. (1934). — Deux nouvelles espèces de *Peronospora*. *In Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.*, 50, 93-97.

SAVULESCU T. and RAYSS T. (1935). — Quatrième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. *In Annls Mycol.*, 33, 8-9.

SINGER R. (1943). — A monographic study of the genera *Crinipellis* and *Chaetocalathus*. *In Lilloa*, 8, 518-520.

SINGER R. (1948). — New and interesting species of Basidiomycetes. *In Pap. Mich. Acad. Sci.*, 32, 132-133.

SINGER R. (1962). — The Agaricales in modern taxonomy. Ed. II, 363.

SMITH A. H. and ZELLER S. M. (1966). — A preliminary account of the North American species of *Rhizopogon*. *In Mem. N. Y. bot. Gdn*, 14 (2), 11.

SYDOW P. and SYDOW H. (1904). — Monographia Uredinearum. I. *Puccinia*, 33-35, & 852-853.

TESTON D. (1953). — Etude de la différenciation des hyphes chez les Polypores dimidiés de la flore française. *In Bull. Soc. Nat. Oyonnax*, 7, 91.

TROTTER A. (1908). — Flora Italica Cryptogama. Part 1 : Fungi. Fasc. 4 : Uredinales, 94-95.

TULASNE L.-R. and TULASNE C. (1851). — Fungi Hypogaei. Pl. XI, fig. V_{3-5}

URBIES M. J. (1950). — Pugillus fungorum Mauritanicorum a cl. P. Unamuno collect. *In An. Jard. bot. Madr.*, 9, 107.

YERKES W. D. and SHAW C. G. (1959). — Taxonomy of the *Peronospora* species on Cruciferae and Chenopodiaceae. *In Phytopathology*, 49, 499-507.

VELENOVSKY J. (1922). — Ceské Houby, 4-5, 759-760.

ZELLER S. M. and SMITH A. H. (1964). — The genus *Calvatia* in North America. *In Lloydia*, 27, Pl. 3.

Source : MNHN, Paris

Deux Ascomycètes dont le stade conidien présente des conidies phaeophragmiées endogènes

Par Emil MÜLLER, Jost HARR (Zürich) et Philippe SULMONT (Amiens).

Résumé.

Les auteurs font la description de l'appareil conidien obtenu par la culture de l'*Aulographina pinorum*.

Cet appareil présente des arthrospores endogènes et appartient au genre *Bahusakala* Subramanian.

D'autre part, le *Sporoschisma Saccardoi*, autre forme conidienne à arthrospores endogènes, s'avère être la forme imparfaite du *Sphaeria hemipsila* Berk. et Br.

Les auteurs proposent la création d'un genre *Melanochaeta* regroupant plusieurs sphaeriales qui, entre autres points communs, ont pour forme imparfaite un *Sporoschisma*. *Melanochaeta hemipsila* (Berk. et Br.) Müller, Harr et Sulmont est le type de ce genre nouveau.

Au cours de l'année dernière, nous avons rencontré deux Ascomycètes qui présentent des stades conidiens d'un type rare. Les conidies sont formées à l'intérieur des hyphes génératrices.

Dans les deux cas, cependant, la manière dont les spores sont libérées est différente.

1. Aulographina pinorum (Desm.) v. Arx et Müller

Parmi les Ascomycètes de l'ordre des Dothiorales, de la famille des Astérinacées, le genre *Aulographina* v. Arx et Müller se distingue du genre voisin *Aulographum* Libert par les parois de ses conceptacles allongés qui sont faites de cellules disposées en rayons réguliers (et non méandriformes) et aussi par l'absence

Source : MNHN, Paris

d'un hypostroma en masse compacte : le mycélium superficiel se répand dans les cavités situées au-dessus des stomates et y forme des complexes stromatiques de forme conique; des filaments mycéliens envahissent aussi le tissu des feuilles des plantes-hôtes (von Arx et Müller, 1960; Müller et von Arx, 1962).

Le genre *Aulographina* contient jusqu'à présent deux espèces : *Aulographina eucalypti* (Cooke et Massee) v. Arx et Müller, dont nous n'avons pas à nous occuper présentement, *Aulographina pinorum* (Desm.) v. Arx et Müller qui croît sur les aiguilles mortes de pin.

Nous avons récolté cette dernière espèce sur *Pinus maritima* Lam. près de Biot (Alpes-Maritimes) et nous en avons isolé les ascospores. En culture pure le champignon croît très bien sur les substrats utilisés ordinairement dans les laboratoires mycologiques, par exemple sur Agar additionné d'extrait de malt : il forme bientôt un thalle, des hyphes submergées et des hyphes aériennes composées de cellules globuleuses identiques à celles que nous avons observées dans la nature. La croissance, possible de 0° à 33° C, est optimum entre 18° et 21° approximativement.

Le thalle jeune est peu coloré, vert olive. Les hyphes plus âgées sont brunes ou presque noires. Sur des aiguilles de pin stérilisées on observe des hyphes, non seulement à la surface, mais aussi dans les cavités situées au-dessus des stomates et même dans le tissu entier.

En culture pure, l'*Aulographina pinorum* produit un appareil conidien. A première vue cet appareil, qui présente des chaînes de conidies brunes, phragmiées, fait songer à un *Septonema* Corda. Mais une observation plus attentive révèle que les conidies ne se développent pas en chaînes acropétales comme c'est le cas pour le genre *Septonema* (Hughes, 1951, 1952) mais qu'elles se développent à l'intérieur des hyphes qui leur donnent naissance. A l'état mûr, elles se comportent comme des arthrospores, c'est-à-dire qu'elles se divisent en fragments entourés de la paroi de l'hyphe : ce sont donc des arthrospores endogènes (Fig. 1).

Cette formation endogène des conidies n'est pas très facile à observer : la paroi de l'hyphe génératrice est, en effet, souvent presque invisible; c'est seulement après la libération de la conidie que la paroi décèle sa présence comme une enveloppe entourant

Source : MNHN, Paris

la conidie. Il nous semble que la paroi reste tendue tant que dure le développement des arthrospores, mais ensuite après la libération de chaque arthrospore elle se contracte et se trouve ainsi plus courte que l'arthrospore qu'elle enveloppe (Fig. 1).

La forme asexuée de l'*Aulographina pinorum* appartient donc avec certitude au genre *Bahusakala*, créé par SUBRAMANIAN (1958). Ce genre, dont le nom est composé des deux termes sanskrit : bahu (= nombreux) et sakala (= fragment), est jusqu'à présent monotypique. L'espèce type du genre est le *Bahusakala olivaceo-nigra* (Berk. et Br.) Subramanian.

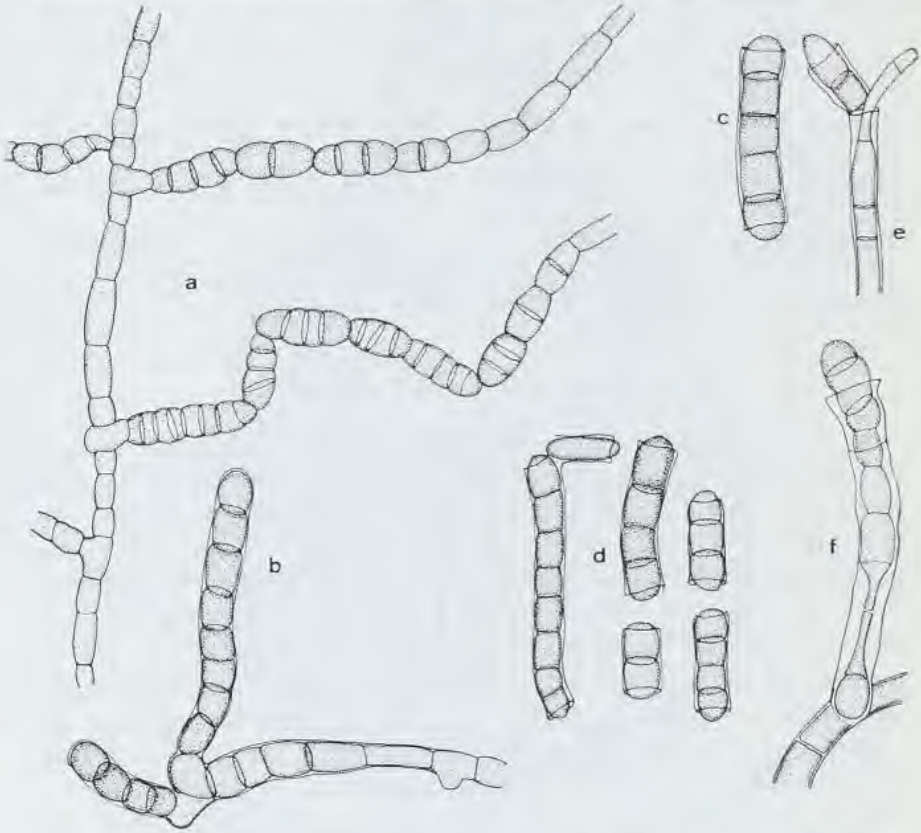


Fig. 1. — Stade imparfait : *Bahusakala* de l'*Aulographina pinorum*.

a, Hyphes et chaînes de conidies avant la libération des conidies; b, Hyphes génératrices avec conidies endogènes; c et d, Arthrospores libérées; e, Hyphe avec une arthrospore libérée : de l'intérieur une autre arthrospore a germé et forme une hyphe secondaire; f, Jeune hyphe génératrice (conidiophore) avec des arthrospores formées et jeunes (× 1000).

Source : MNHN, Paris

La forme conidienne de l'*Aulographina* est très semblable au *Bahusakala olivaceo-nigra* en ce qui concerne la forme et la taille des conidies. Mais, alors que les conidies du *Bahusakala olivaceo-nigra* sont verruqueuses, celles de l'*Aulographina pinorum* sont lisses. En outre, *Bahusakala olivaceo-nigra* n'a été trouvé jusqu'alors que sur des Liliacées (par ex. *Agave* et *Yucca*) à Ceylan et aux Indes. Notre champignon ne peut donc être identifié au *Bahusakala olivaceo-nigra*. Il représente une autre espèce appartenant au même genre. Comme il s'agit d'un stade conidien d'un Ascomycète déterminé, il ne nous semble pas nécessaire de le nommer.

On pourra donc désigner le champignon pour la totalité de son cycle vital de la façon suivante :

Aulographina pinorum (Desm.) v. Arx et Müller. *Sydowia, 14,* 330 (1960).

Synonyme : *Aulographum pinorum* Desm. *Pl. Crypt. France,* Nr. 994 (1839).

Stade imparfait : *Bahusakala* Subramanian (différent de *Bahusakala olivaceo-nigra* (Berk. et Br.) Subramanian.

Plante-hôte : *Pinus* p. e. *Pinus maritima* Lam.

2. Sphaeria hemipsila Berk. et Br.

M. Gilles, mycologue parisien en séjour en Afrique, nous a fait parvenir de Libreville (Gabon) quelques morceaux de bois mort à la surface desquels se trouvaient des petits groupes de périthèces d'un Pyrénomycète. Ces périthèces brun-noir sont globuleux ou ellipsoïdes et portent des poils clavulés au sommet. Ils se trouvaient associés à quelques rares conidiophores donnant naissance à des conidies phaeophragmiées endogènes.

L'Ascomycète est le *Sphaeria hemipsila* Berk. et Br. tel qu'il est figuré par Berlese (1894) et décrit d'après une récolte de Ceylan. La forme imparfaite correspond au *Sporoschisma Saccardoi* Mason et Hughes (Hughes, 1949).

Les expériences de culture que nous avons faites prouvent que les deux formes appartiennent au même cycle évolutif. En effet, les ascospores ont donné des thalles qui ont produit, non seulement des conidiophores typiques de *Sporoschisma Saccardoi*, mais aussi des poils ressemblant à ceux des périthèces. Le *Sphaeria hemipsila* peut être décrit de la façon suivante :

Source : MNHN, Paris

Les périthèces brun-noir, globuleux ou ellipsoïdes, croissent en petits groupes ou isolément à la surface du substrat. Ils ont un diamètre de 200 à 300 μ et une hauteur de 200 à 350 μ (Fig. 2). Extérieurement, ils portent des poils brun-noir, clavulés, de 250 μ de long et de 4-6 μ de diamètre, avec une base élargie (Fig. 3 a, b, c). Les périthèces sont pourvus, à leur sommet, d'un col percé d'un canal central. Ils sont reliés par de nombreuses hyphes brunes à un stroma étendu formant à la surface du bois une croûte brune. La paroi périthéciale a une épaisseur de 15 à 30 μ; elle est composée de cellules isodiamétriques (5 à

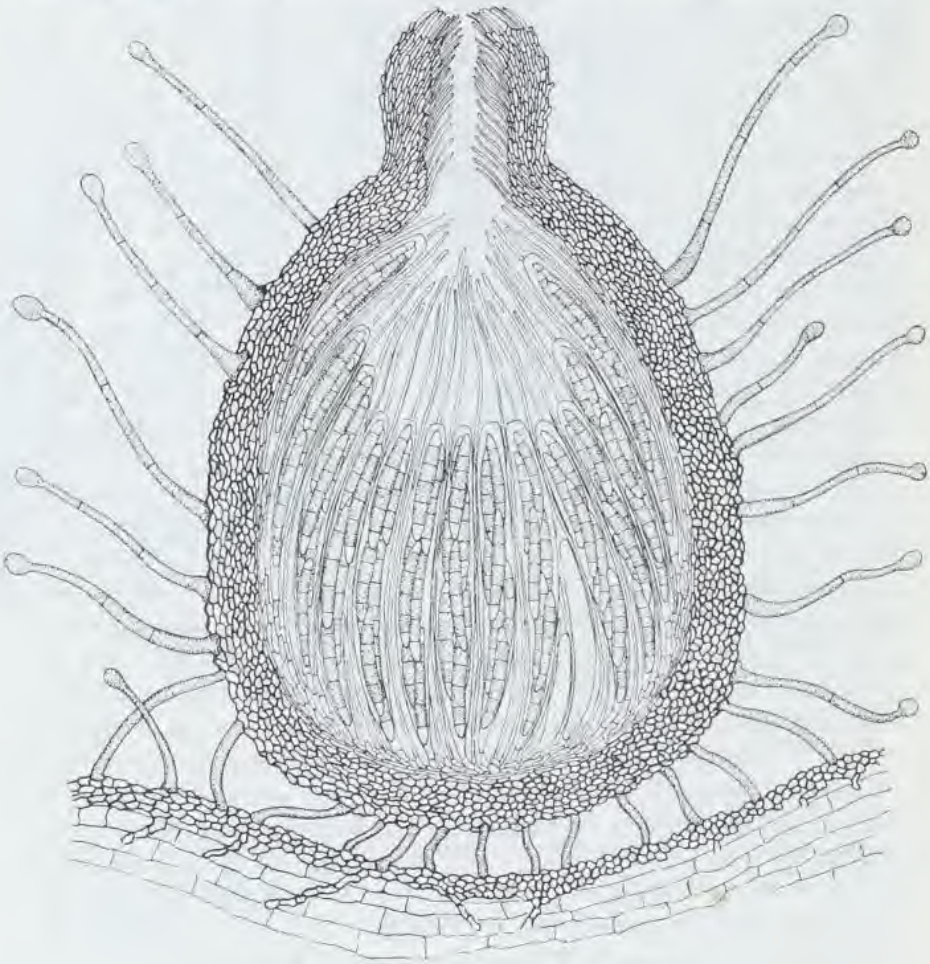


Fig. 2. — *Melanochaeta hemipsila.*

Coupe transversale d'un périthèce et de son stroma (× 250).

Source : MNHN, Paris

6 μ) ou parfois légèrement allongées, à membrane épaisse, brune.

Les asques sont cylindriques ou en longue clavule (130-160 × 13-18 μ), unituniqués, mais la membrane est épaissie au sommet : l'appareil apical rappelle celui des *Diaporthe* avec un anneau chitinoïde. Les ascospores, au nombre de huit, sont fusoïdes souvent courbes; elles ont normalement cinq cloisons. Les quatre cellules centrales sont brunes; les cellules extrêmes plus claires ou même hyalines. La taille des ascospores est de 40-55 × 7-9 μ. Les paraphyses sont filiformes et plus longues que les asques.

Le stade imparfait est mêlé aux périthèces. On trouve parfois des conidiophores sur les périthèces, mais ils se développent plus souvent sur de petites couches stromatiques issues du large stroma superficiel. Ils sont toujours mêlés à des poils clavulés exactement semblables à ceux des périthèces. Ces conidiophores sont cylindriques, brun-noir; ils atteignent une longueur de 200 μ et sont larges de 14 à 18 μ. Leur base est renflée. Les conidies cylindriques se forment à l'intérieur des conidiophores et sont poussées au dehors à la maturité; elles ont cinq cloisons. Les trois cellules centrales sont brunes, les deux cellules extrêmes sont plus courtes et plus claires que les autres. La taille des conidies est de 30-48 × 10-14 μ.

Nous avons comparé *Sphaeria hemipsila* avec les Pyrénomycètes qui semblent avoir des caractères analogues. *Sphaeria hemipsila* a été classé dans le genre *Lasiosphaeria* Ces. et de Not. par Saccardo (1883), puis dans le genre *Chaetosphaeria* Tul. par Petch (1917). Nous avons donc examiné d'abord ces deux possibilités.

Le genre *Lasiosphaeria* tel qu'il est conçu actuellement depuis 1957 par Munk, qui a réaffirmé tout récemment sa position à ce sujet (Carroll et Munk, 1964), contient des espèces dont la morphologie générale est concordante mais dont les ascospores diffèrent considérablement par la taille et aussi par la forme.

On ne pourrait donc exclure *Sphaeria hemipsila* du genre *Lasiosphaeria* pour la seule raison que ses ascospores seraient tout à fait singulières dans le genre. Mais on ne connaît aucune espèce de *Lasiosphaeria* avec des poils analogues à ceux que l'on rencontre chez *Sphaeria hemipsila*. Et, de plus, ni le stroma, ni les asques ne présentent d'analogie avec un *Lasiosphaeria* typique. Cette première solution est donc à exclure.

Petch (1917) a rangé *Sphaeria hemipsila* dans le genre *Chaetosphaeria* en se basant surtout sur une certaine ressemblance

Source : MNHN, Paris

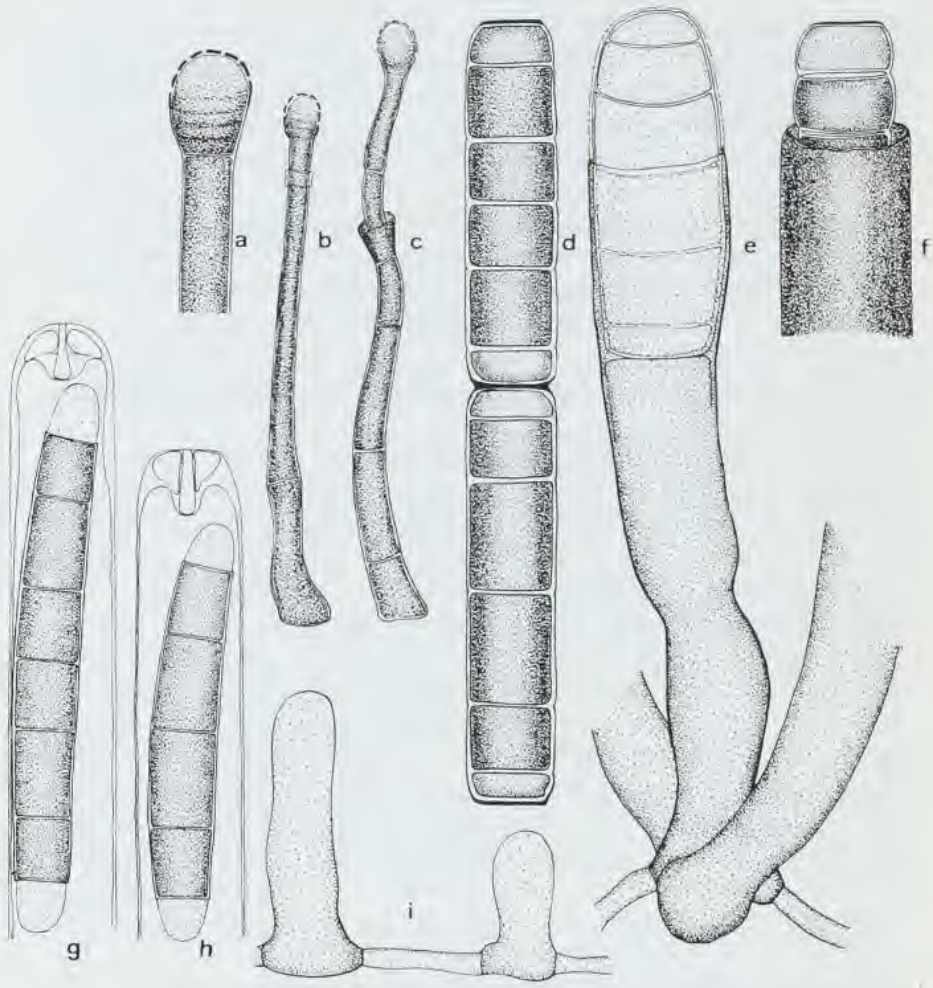


Fig. 3. — *Melanochaeta hemipsila.*

a-c, Poils des périthèces : a, Clavule; b et c, Poils entiers; d, Deux conidies de *Sporoschisma Saccardoi;* e, Conidiophore de *Sporoschisma Saccardoi* avec une jeune conidie (en culture pure); f, Conidiophore et conidie prête à sortir, observés sur le matériel récolté dans la nature; g, Asque et ascospore de *Melogramma spiniferum;* h, Asque et ascospore de *Melanochaeta hemipsila;* i, Jeunes conidiophores de la culture pure (a × 2 000, b × 1 000).

Source : MNHN, Paris

avec *Sphaeria phaeostroma* Dur. et Mont. qui est considéré comme l'espèce type du genre *Chaetosphaeria* par plusieurs auteurs, entre autres par CLEMENTS et SHEAR (1931). Mais, plus récemment, BOOTH (1958) a montré que *Sphaeria phaeostroma* est un *Thaxteria* Sacc. et que c'est une espèce bien différente de *Chaetosphaeria innumerosa* Tul., cette dernière étant à considérer comme le vrai type du genre *Chaetosphaeria*.

A première vue, *Sphaeria hemipsila* présente bien quelque ressemblance avec *Thaxteria phaeostroma* notamment par ses ascospores. Mais les asques sont différents et la forme conidienne de *Thaxteria phaeostroma*, qui appartient au genre *Cladotrichum* Corda, n'a aucun rapport avec celle que nous avons observée pour *Sphaeria hemipsila :* à savoir un *Sporoschisma* Berk. et Br. Il faut donc renoncer à faire de *Sphaeria hemipsila* un *Thaxteria* Sacc.

Une troisième solution paraissait possible. *Sphaeria hemipsila* présente beaucoup d'analogies avec *Melogramma spiniferum* (Wallr.) de Not. Les asques, les ascospores, les périthèces sont assez semblables. Mais le *Melogramma spiniferum*, qui a été décrit en détail par DOGUET (1959, 1962), a un stroma d'un type bien différent de celui du *Sphaeria hemipsila*.

Les essais de culture que nous avons faits avec les *Sphaeria hemipsila* et *Melogramma spiniferum* montrent, eux aussi, que ces deux espèces appartiennent à des genres divers. Sur les thalles du *Sphaeria hemipsila*, on observe de nombreux conidiophores brun-noir qui donnent à l'ensemble une couleur foncée. La croissance est très lente. Au bout de trois semaines de culture, le thalle n'a guère plus d'un centimètre de diamètre. Les conidiophores et les conidies sont plus irréguliers que sur le support naturel (du bois tropical). La croissance est possible entre 15° et 33° C, l'optimum étant à 27° C.

Le développement du thalle du *Melogramma spiniferum* est encore plus lent que celui du *Sphaeria hemipsila*. Mais, contrairement à ce qu'a observé DOGUET (1962), le *Melogramma spiniferum* croît sur l'Agar à l'extrait de Malt. Le thalle est formé d'un mycélium dense aux hyphes fortement ramifiées; les branches en sont courtes, souvent pointues et ressemblent à des conidiophores, mais nous n'avons pas observé jusqu'à présent la production de conidies, même en faisant varier les conditions de culture.

Nous en conclurons donc que les *Sphaeria hemipsila* et *Melogramma spiniferum* appartiennent bien au même groupe d'Asco-

Source : MNHN, Paris

mycètes (Diaporthales, *Melogrammaceae*) mais qu'ils diffèrent trop pour être incorporés dans le même genre.

Nous n'avons pas trouvé de genre voisin du *Melogramma* qui puisse répondre aux caractères du *Sphaeria hemipsila*. Nous sommes donc obligés de créer un nouveau genre pour lequel nous proposons le nom de *Melanochaeta* (melas = noir, chaete = poil).

Melanochaeta Müller, Harr et Sulmont nov. gen.

Typus generis : *Melanochaeta hemipsila* (Berk. et Br.) Müller, Harr et Sulmont comb. nov.

Perithecia lignicola, solitaria vel parve aggregata, superficiala, in stromate tenui crustaceoque sessilia, cum stromate hyphis brunneis conjuncta, globosa vel ellipsoidea, atrobrunnea, in apice praedita ostiolo prominenti, fistula (periphysibus intus circumvestitu) perforato, extus setis clavatis, atris praedita, peritheciorum paries plectenchymatica, e cellulis parvis, fuscis, carbonaceis composita.

Asci interiore parietis facie exorti, cylindrici vel cylindraceiclavati, membrana tenui circumdati, apparatu apicali chitinoideo praediti, octospori; ascosporae fusiformes, saepe curvatae, transversaliter septatae in cellulas medias brunneas et terminales hyalinas; paraphyses filiformes.

Tout récemment, Hughes (1966) a traité brièvement de l'espèce qui nous occupe sous le nom de *Chaetosphaeria coelestina* v. Höhnel. D'après la description et la figure publiées par v. Höhnel (1909) *Chaetosphaeria coelestina* est synonyme de *Sphaeria hemipsila*.

On aboutit donc à la désignation et aux synonymes suivants :

Melanochaeta hemipsila (Berk. et Br.) Müller, Harr et Sulmont comb. nov.

Synonymes : = *Sphaeria hemipsila* Berk. et Br. Typus. Fungi of Ceylon, Thwaites, Nr. 1098 (1875).
= *Lasiosphaeria hemipsila* (Berk. et Br.) Sacc. Syll. Fungorum, 2, 198 (1883).
= *Chaetosphaeria hemipsila* (Berk. et Br.) Petch. *Ann. R. Bot. Gard., Peradenija, 6,* 336 (1917).
= *Chaetosphaeria coelestina* v. Höhnel. *Sitzber. K. Akad.* Wissenschaften Wien, math.-naturw. Kl. 1. Abt., *118,* 324 (1909).

Source : MNHN, Paris

Stade imparfait : *Sporoschisma Saccardoi* Hughes et Mason, ap. Hughes. *Myc. Pap. C.M.I., 31,* 20 (1949).

HUGHES a également, dans la même publication (HUGHES, 1966), décrit deux autres formes de *Sporoschisma*. L'une d'entre elles, le *Sporoschisma mirabile* Berk. et Br. est le stade conidien d'un Pyrénomycète ressemblant au *Sphaeria hemipsila*. HUGHES l'a nommé *Chaetosphaeria actearoae*.

Cette espèce appartient aussi au genre *Melanochaeta* et doit donc être nommée *Melanochaeta actearoae* (Hughes) Müller, Harr et Sulmont comb. nov. (Synonyme : *Chaetosphaeria actearoae* Hughes, *New Zealand J. of Botany, 4,* 78, 1966).

BIBLIOGRAPHIE

VON ARX J. A. et MÜLLER E., 1960. — Über die neue Ascomycetengattung *Aulographina. Sydowia, 14,* 330-333.

BERLESE A. N., 1894. — Icones Fungorum, *1,* 1-234.

BOOTH C., 1958. — The genera *Chaetosphaeria* and *Thaxteria* in Britain. *The Naturalist,* 83-90.

CARROLL G. C. and MUNK A., 1964. — Studies on Lignicolous Sordariaceae. *Mycologia, 56,* 77-98.

CLEMENTS F. E. and SHEAR C. L., 1931. — The genera of fungi. New York, 496 p.

DOGUET G., 1959. — Les bases actuelles de la systématique des Pyrénomycètes et le cas de *Melogramma spiniferum. C. R. Acad. Sci. Paris, 249,* 2605-2607.

— 1962. — Etude de *Melogramma spiniferum* (Wallr.) de Notaris, Pyrénomycète ascohyménial annellascé, bituniqué. *Rev. de Mycol., 25,* 13-36.

HUGHES S. J., 1949. — Studies in Microfungi II. *Mycol. Papers C.M.I., 31,* 1-33.

— 1951. — *Septonema secedens* Corda. *The Naturalist,* 173-176.

— 1952. — Four species of *Septonema. The Naturalist,* 7-12.

— 1966. — New Zealand Fungi. 6. *Sporoschisma* Berk. et Br. *New Zeal. J. Bot., 4,* 77-85.

MUNK A., 1957. — Danish Pyrenomycetes. *Dansk Bot. Arkiv, 17* (1), 1-491.

MÜLLER E. und VON ARX J. A., 1962. — Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. *Beitr. Krypt. Fl. Schweiz, 11* (2), 1-922.

PETCH T., 1917. — Revisions of Ceylon Fungi. *Ann. R. Bot. Gard., Peradenija, 6,* 307-350.

SACCARDO P. A., 1883. — Sylloge Fungorum, *2,* Patavia, 813 p.

SUBRAMANIAN C. V., 1958. — Hyphomycetes V. *J. Indian Bot. Soc., 37,* 47-64.

Source : MNHN, Paris

Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum

Par Roger HEIM.

■

Cinquième série.

1. Famille nouvelle.

Asie Méridionale (Inde).

On trouvera dans la 2e série de nos *Breves diagnoses* (*Rev. Myc.*, **31**, p. 152, 1966) les diagnoses du nouveau genre *Endogonopsis* et de l'espèce correspondante *Endogonopsis sacramentarium* Heim. Il s'agissait là d'un remarquable hypogé, recueilli en 1965 dans le Bihar, aux Indes, dans un état proche du Bengale, que nous devions explorer par la suite, en 1967, avec notre ami R. Gordon Wasson. Une note a été récemment publiée qui précise les particularités de cette coupure (R. Heim, *Comptes rendus*, 268, sér. D, p. 1489, 1 fig., Pl. 5 et 11, mars 1969) et qui nous a conduit à considérer celle-ci comme le type d'une nouvelle famille dont nous donnons aujourd'hui les caractères essentiels :

Endogonopsidaceae nov. fam.
(*Comptes rendus*, 268, sér. D, p. 1491, 1969).

Diagnose latine.

Fungus subterraneus, globosus, cortice corneo, ex exoperidio stratis multis ac endoperidio tenui glebaque locellata constans; holobasidiis palae lusoriae forma, longo pediculo, plerumque non septatis, 3-4-5 sporis (praesertim 4), sterigmatis carentibus; sporis acropleurogenibus, hyalinis, parvis, multiformibus, saepius triangulis, ficiformibus,

Source : MNHN, Paris

obovatis, minimo poro germinativo, locis maxime variis basidiae parvo unco ejusdem substantiae ac pariete interiore sacci basidialis haerentibus.

Typus familiae : Endogonopsis sacramentarium *Heim, Dumka (Bihar), n° S Pt K 1.*

II. **Espèce et genre nouveaux.**

AFRIQUE ÉQUATORIALE.

Genus **Phlebophyllum** R. Heim, nov. gen.
(*Cah. de La Maboké*, T. VI, n° 2, p. 86, 1968).

Pileo glabro, vivide colorato, vestimento ex cellulis globosis, superpositis, ad instar valli, constante, hypoderma altum formante. Stipite medio, gracili, fragili, fistuloso. Hymenio rugis crassis, humilibus, stipatis, dense sinuosis, haud continuis, anastomosis parum manifestis, appendiculis lateralibus imperfectis, interruptis. Basidiis cylindratis, angustis, caducis, 4 sterigmatis spiniformibus. Sporis parvis, obovatis, levibus, sine poro germinativo, e citrinis pallide cremeis, haud amyloideis. Typus : Ph. vitellinum *Heim.*

Phlebophyllum vitellinum Heim et Gilles, nov. sp.
(*Cah. de La Maboké, ibid.*, 1968).

Pileo usque ad 3,8 cm alto, galericulato et anguste medio papillato, dein expanso et convexo papillatoque permanente, sinuato interdumque in ambitu revoluto, haud striato, sed longe et subtiliter virgato-sulcato, margine acuta. Stipite longiore, usque ad 7 cm alto, rigido vel paulum flexuoso, cylindrato vel paulum compresso, gracili (ad 3 mm), fragili, toto fistuloso, parvis margaritis candidis summo punctato, pileo concolore, sed paulo pallidiore, summo incrassato. Hymenio e brevissime uncinato decurrentibus, constante, trajectu irregulariter interruptio, sinuosis-vermiculiformibus, anastomosis parum manifestis, appendiculis lateralibus imperfectis, sinu interlamellari parum venoso, omnibus his rugis haud continuis, acie hebete. Carne concolore, inodora, insipida. Sporis raris, multiformibus, (3)-4,2-5 × (2,3)-3,4-3,9 µ, obovatis, imis vix angustatis, faciliter caducis, plerumque 4 sterigmatis spiniformibus, arcuatis, brevioribus. Dense gregarium, connatum fasciculatum, terricola, in silva rariore, locis opertis, prope Libreville, Gabon, 23.V.1968, R. Heim et G. Gilles legerunt. Holotypus M.N.H.N.P., n° Ag GG 32 = G 5016.

Source : MNHN, Paris

III. Espèces nouvelles.

AFRIQUE ÉQUATORIALE.

Inocybe scleroticola R. Heim et G. Gilles, nov. sp.

(*Cah. de La Maboké*, T. VI, n° 2, p. 81, 1968).

Pileo 10-15 mm lato, pallide ochraceo vel vividus brunneolo, inaequaliter umbonato-convexo, etiam mammoso, in disco lata squama exalbicante vestito, in parte media parvis squamis distantibus atque resimis operto, e fulvis brunneis, deinde albidis in margine aequaliter ac longius striata. Stipite terete, gracili, secundum longas fibras toto pruinoso, 30-50 × 1-3 mm, pallide luteo, inferne dilatato in subiculum album, lanosum, operiente partem summam pseudo-sclerotii 5-6 mm lati, globati ac pleni. Lamellis stipatis, subliberis, tenuibus, latioribus, e luteis pallide brunneis, minutissime in acie fimbriatis ac concoloribus. Carne tenui, straminea, sapore miti, odore debiliter spermatico. Sporis ex argillaceis cinnamomeis, gibbosis, 8-10 gibberibus latis ac rotundatis, 7,8-8,5 × 5,2-6,7 μ. Cystidiis oxaliferis in lateribus atque in acie praesentibus, subcylindratis vel ellipsoideis, inferne obtusis, pediculo brevi et crasso. — Humi, in solo argillaceo, uvido, in nemore quodam umbroso, prope lacuna, sine intermissione e martio mense ad majum plurimis exemplaribus crescit. Prope viam ex Libreville ad Lambarene, Gabon, leg. G. Gilles et R. Heim. Typus M.N.H.N.P., n° Ag GG 12, 7.IV.1968 (14, 21, 28.IV; 5, 12.V, etc.).

Lepiota cylindrospora Heim, sp. nov.

(Champ. des Lissongos, *Sciences*, n° 26, fig. 10 *bis*, 1963).

Pileo 3-4 cm lato, convexo, late conico-galericulato, deinde applanato atque tunc satis irregulari, margine levi, deinde breviter subtiliterque aetate striata, paulum lacerata; cute secernibili, pallide gilvo, tenuibus squamulis magis minusve radiatim dispositis cooperto; sub cute roseolo. Stipite longo ac graciliore 5-6 cm × 2-2,5 mm, rigido, saepe flexuoso, inferne paulatim incrassato, imo gausapato ac albido, ibique ad 5-6 mm lato, anulo supero, membranaceo, manifeste simplici, multis rhizomorphis albidis, deinde fuscidulis, typice ramosis. Lamellis stipatis, angustis, liberis, albis, deinde paulum e rufulis luteolis, sed pallidis. Carne tenuissima, inodora, insipida. Sporis (5-6-7 × 2,5)-3,5 μ, cylindratis (a fronte visis), leviter amyloideis, Caeruleo Cresyli metachromaticis. Basidiis 2 vel 4 sporis. — Humi in silva, Boukoko, 23.II.1963, leg. R. Heim. Holotypus M.N.H.N.P., n° LM, K 91. — Prope Libreville (Gabon), in solo argilaceo, 3.III.1968, leg. G. Gilles (5,7 × 3,38 μ/5,6 × 3,31 μ).

Source : MNHN, Paris

Cette espèce est considérée comme vénéneuse par les Lissongos, et porte le nom de *mossokodo* (= champignon qui tue les hommes) attribué également à d'autres Agarics, cependant génériquement tout différents, qui ont cette même réputation (*Clitocybe venenata* Heim, *Clitopilus octaristus* Heim). Elle se reconnaît parmi les Lépiotes à sa ressemblance superficielle avec *L. citrinella* et quelques autres, et par son revêtement qui fait penser à *clypeolaria*, ses lames colorées, et surtout son entrelacs rhizomorphique, très caractéristique. En fait, il n'est pas impossible que le terme *mossokodo* s'applique à toute une série de champignons provoquant une intoxication du type muscarinien.

(*A suivre.*)

Rectification

Par suite d'une légère erreur de mesure dans l'étalonnage micrométrique oculaire, quelques mensurations de spores ont été indiquées comme un peu trop petites dans notre 4e série de *Diagnoses*, p. 211. Nous apportons ici les rectifications nécessaires pour les espèces considérées, les seules intéressées à cette mise au point.

Leucocoprinus africanus, p. 212, type (LM 1 006)
profil frontal : 12-14 × 8,3-8,8-10 μ (moyenne : 13 × 8,5)
profil dorsiventral : 12-14 × 7,7-9 μ (moyenne : 13 × 8,5)

Leucocoprinus abruptibulbus, p. 213, type (LM 3 001)
profil frontal : 8,8-10 × 5,5-6,6 μ (moyenne : 9,1 × 6)
profil dorsiventral : 8,3-10 × 5,5-6,6 μ (moyenne : 8,85 × 5,9)

Collybia attenuata, p. 215, type (LM 3 004)
profil frontal : 4,9-6,6 × 3,3-4,4 μ (moyenne : 5,7 × 3,5)
profil dorsiventral : 4,9-6,6 × 2,7-3,3 μ (moyenne : 5,5 × 3,23)

Collybia fragilis, p. 215, type (LM 3 003)
profil frontal : 4,5-6 × 3,3-4,4 μ (moyenne : 5,3 × 3,5)
profil dorsiventral : 4,5-5,5 × 3,3-4,4 μ (moyenne : 5 × 3,4)

Collybia scrobiculata, p. 216, type (LM 3 084)
profil frontal : 5,2-6,6 × 3,3-3,9 μ (moyenne : 5,56 × 3,44)
profil dorsiventral : (4,4-)4,9-6 × 3,3-3,8 μ (moyenne : 5,4 × 3,37)

Russula alveolata, p. 217, type (LM 3 060)
profil frontal :
ornements inclus : 8,8-11 × 7,7-9,3 μ (moyenne : 9,9 × 8,3)
ornements exclus : 7,1-10 × 5,6-6,6 μ (moyenne : 8,1 × 6,5)
profil dorsiventral :
ornements inclus : 8,8-11 × 6,5-8,8 μ (moyenne : 9,5 × 8)
ornements exclus : moyenne : 7,7 × 6,5.

Les moyennes mentionnées concernent des mensurations faites sur 20 à 40 spores.

Source : MNHN, Paris

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

■

Petersen Ronald H. — Notes on clavarioid fungi. I. The *Clavulina castaneopes* complex, Mycologia, t. 56, p. 20-28, 1964; II. Corrections in the genera *Ramariopsis* and *Clavaria*, Bull. Torrey Bot. Club, t. 91, p. 274-280, 1964; III. *Clavaria inaequalis* Müll. ex Fr., Nova Hedwigia, t. 10, p. 261-268, 1965; IV. Nomenclature and synonymy of *Clavulinopsis pulchra* and *Clavaria laeticolor*, Mycologia, t. 57, p. 521-523, 1965; V. Emendation and additions to *Ramariopsis*, Mycologia, t. 58, p. 201-207, 1966; VI. Two new species and notes on the origin of *Clavulina*, Mycologia, t. 59, p. 39-46, 1967; VII. Redefinition of the *Clavaria vernalis-C. mucida* complex, Am. Midl. Nat., t. 77, p. 205-221, 1967; VIII. *Clavaria pinicola* and *C. stillingeri*, Bull. Torrey Bot. Club, t. 94, p. 417-422, 1967. — Evidence on the interrelationships of the families of clavarioid fungi, Trans. Br. mycol. Soc., t. 50, p. 641-648, 1967.

Petersen Ronald H. and **Olexia Paul D.** — Type studies in the clavarioid fungi. I. The taxa described by Charles Horton Peck, Mycologia, t. 59, p. 767-802, 1967.

Vaste groupe polyphylétique où près de 600 espèces du monde entier se répartissent en une trentaine de genres, les Clavaires posent encore bien des problèmes tant systématiques que phylogénétiques. Parmi les études qu'elles ont suscitées récemment prend place une série de notes que, depuis 1964, leur consacre R. H. Petersen. Ses observations jointes à une révision de nombreux spécimens d'herbier, examens qu'il poursuit en collaboration avec Paul D. Olexia, l'ont conduit à effectuer certains remaniements dans la classification de ces Champignons; il a également revu et interprété les synonymies de plusieurs groupes d'espèces dont la distinction se révélait délicate.

Ces articles, avec des descriptions détaillées, accompagnées de photographies et de dessins, concernent essentiellement les genres *Clavaria, Clavulina, Clavulinopsis, Ramariopsis*, ainsi que le nouveau genre *Multiclavula* où l'auteur a rassemblé treize espèces caractérisées par une même morphologie de leurs hyphes. Ces études de spécification sont le point de départ de remarques sur les affinités de diffé-

Source : MNHN, Paris

rentes coupures et les liens phylogénétiques des genres. Ainsi, R. H. Petersen estime que les *Ramariopsis* à spores petites, hyalines et finement aspérulées pourraient dériver des *Ramaricium* et des *Cristella* résupinés; d'autre part, il a observé des espèces qui représentent des intermédiaires entre les *Clavulina* à réceptacle simple, les plus primitifs, semble-t-il, et les formes très rameuses de ce genre, alors que certaines font nettement apparaître les relations existant entre *Clavulina, Clavulinopsis* et *Clavariadelphus* : les *Clavulina* trouvant leur origine dans le complexe *Clavariadelphus-Clavulinopsis*. Dans ses conclusions comme dans ses hypothèses, l'auteur envisage toutes les caractéristiques macro- ou microscopiques des exemplaires considérés, mais c'est plus particulièrement la réaction cyanophile de la paroi sporale qu'il retient pour confirmer le découpage taxinomique des Clavaires proposé par Donk en 1964. En effet, le bleu coton, colorant des composés callosiques, donne des indications sur la structure tégumentaire, puisqu'il met en évidence l'exospore et les aspérités qu'elle édifie, non seulement dans le groupe des Clavaires, mais chez les basidiospores en général. R. H. Petersen reconnaît divers types d'ornementation rappelant d'ailleurs incontestablement ceux des Boletales; toutefois, la réaction cyanophile des ornements, si elle autorise quelques subdivisions dans des genres tels que *Ramaria*, ne peut à elle seule décider des affinités, entre les *Gomphus* (*Nevrophyllum*) et certains *Ramaria* par exemple.

Par leurs mises au point, soit de détail, soit plus générales lorsqu'elles abordent les problèmes de phylogénie, toujours marquées par la préoccupation de ne négliger aucun caractère des espèces, les notes de R. H. Petersen se présentent donc comme de précieux compléments à l'importante Monographie de E. J. H. Corner sur les Clavaires.

J. Perreau.

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT

A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

LE BOUT DE LA SCIENCE

Le progrès de la science connaît une accélération telle depuis quelques années qu'en y réfléchissant, il m'est venu une idée un peu étrange et dont je ne sais que faire. Et je me suis aperçu à ce propos qu'on n'est pas maître des idées qu'on a, et qu'elles viennent toutes seules, sans qu'on les appelle, bonnes ou mauvaises, acceptables ou ridicules, et c'est ensuite seulement qu'on fait le tri.

Voici donc celle qui me tourmente. Etant donné tout ce que nous savons de plus que nos ancêtres, il est possible d'imaginer qu'un jour viendra où nous serons arrivés au bout du rouleau, et qu'il n'y aura rien de plus à savoir. Prenons nos champignons comme exemple. Nous connaissons déjà un très grand nombre d'espèces. Or j'ai fort bien connu Frédéric Bataille, qui était un excellent mycologue, et qui était convaincu de connaître toutes les Russules, c'est-à-dire la soixantaine d'espèces de son maître Quélet. Voyez maintenant la Flore de Romagnesi, et comparez. Pourtant, Bataille me disait, quand je lui parlais d'une espèce nouvelle qui venait d'être publiée : « Vous m'étonnez beaucoup. Si elle existait, parbleu, je l'aurais vue! » Ne rions pas de cette naïveté sublime. Elle a été partagée par d'autres, et tout le monde sait que le chimiste Berthelot était convaincu que dès son époque la science était finie, et qu'il n'y avait plus rien à y ajouter. Toute une génération, vers 1900, a partagé cette conviction, et en a tiré des conséquences métaphysiques extraordinaires. Et cependant, depuis, il n'est pas un domaine de la science qui n'ait été bouleversé de fond en comble par quelque découverte inattendue. Et ce n'est pas fini. Beaucoup de physiciens

Source : MNHN, Paris

d'aujourd'hui croient que la physique a dit son dernier mot. Mais j'ai rencontré, voici peu, un des plus grands mathématiciens de notre temps, René Thom, qui m'a déclaré que cette illusion venait des erreurs de la théorie quantique, qui est arrêtée devant le mur que constitue la conception ponctuelle de l'énergie, alors qu'une analyse mathématique plus fine arrivera sans doute à remettre en cause le principe d'incertitude à la mode, et qui bloque tout. Je ne suis pas assez versé dans cette matière abstruse pour donner un avis, et ne puis que signaler cette nouvelle hypothèse.

Pour en revenir à nos champignons, imaginons qu'outre la Flore de Romagnesi, on puisse établir un jour un répertoire complet de toutes les Russules du monde, qu'elles soient définitivement répertoriées, étudiées dans tous leurs détails, que rien ne nous reste obscur dans leur chimisme, que leur embryogénie nous soit claire, que leur écologie soit assurée, que leur phylogénie n'ait plus de mystère, en un mot que le genre Russula ne soit plus un ensemble d'énigmes mais un tout transparent et entièrement intelligible, nous nous trouverons devant un problème presque moral absolument inattendu.

En effet, nous autres mycologues, jusqu'à présent, avons cette originalité que nous nous occupons d'une science en train de se faire, et que nous la faisons. De là un esprit de recherche et d'observation constamment attisé par l'espoir de l'inconnu et de la nouveauté. Nous ne nous promenons pas dans un bois sans nous demander quelle surprise nous attend au détour du sentier, et cette surprise arrive souvent. Que si cette surprise devient trop rare dans nos forêts classiques, nous allons la chercher tout près des pôles ou des sommets, comme Kühner, ou sous les tropiques comme Roger Heim. Nous allions constamment à l'exercice de notre science le plaisir de la découverte, qui n'est pas mince. Il est d'ailleurs le même dans tous les ordres de la science. Le même René Thom me disait que quand il est sur la voie d'une découverte mathématique il se trouve dans un véritable état second, et que, quand la démonstration est obtenue, il éprouve une allégresse intérieure dont rien n'approche et que la joie de fouler le premier une terre vierge pour l'esprit ne se compare à rien. Je pense aussi à Jean Rostand, qui parle je ne sais plus où « du parfum inimitable de la vérité à l'état naissant ».

Source : MNHN, Paris

N'en est-il pas de même pour nous, même si c'est plus modestement? Quel mycologue n'a imaginé le plaisir de découvrir une espèce nouvelle? Je l'ai éprouvé moi-même quelquefois, et ce sont des choses qui comptent dans une existence. A plus forte raison quand l'un de nous, au bout de ses réflexions obstinées, met au point une théorie qui explique enfin ce qui n'était pas expliqué, quand se construit une phylogénie, quand se définit un genre (je pense par exemple à la façon dont Kühner a réussi à définir d'une façon paradoxale les lyophyllums), quand aussi Roger Heim établit l'histoire et la nature des champignons hallucinogènes, quand on s'aperçoit tout à coup d'une évidence que personne n'avait remarquée parce que c'était une évidence et que l'évidence est souvent invisible, il y a là un ensemble de joies qui nous sont encore permises et qui ne le seront pas toujours.

Car la nature de la science est d'aller au fond des choses, et jusqu'au bout. Si loin que la fin de la science nous apparaisse, elle viendra, soit parce que nous aurons épuisé les matières de nos recherches, soit que notre intelligence et notre mémoire trouveront leurs limites. Cette deuxième hypothèse me semble la plus probable. Et quand nous serons parvenus à ce stade de la connaissance, notre attitude devant la science sera tout à fait différente. Tout le savoir sera contenu une fois pour toutes dans les livres, et notre bibliothèque définitive et ne varietur pourra nous fournir immédiatement tous les renseignements dont nous pourrons avoir besoin. J'imagine fort bien qu'au lieu de nous échiner à déterminer un Inocybe, une machine électronique nous en donnera le nom en un millionnième de seconde. Le monde alors sera sans surprise et sans mystère.

Il est curieux de penser que c'est là notre idéal, et nous le poursuivons sans nous en rendre compte. La mycologie est d'abord une nomenclature bien faite. Nos enfants, ou plutôt nos arrière-petits-enfants, diront sans doute de nous : « Ah! comme ils avaient de la chance, les ancêtres! Ils ne savaient pas grand'chose, mais ils avaient l'espoir d'en savoir un peu plus demain qu'aujourd'hui. La mycologie était pour eux une espérance et un désir. Pour nous, elle n'est plus que lettre morte, et nous n'avons plus envie de récolter une espèce, puisque tout à l'heure et sans effort nous saurons ce qu'elle est! A quoi peut-on rêver encore dans ce monde où tout est

Source : MNHN, Paris

acquis une fois pour toutes, et où on ne peut plus que remettre ses pas dans ceux de nos pères? Autrefois, connaître était une action, et presque un drame. Pour nous, maintenant que tout est connu, connaître n'a plus de sens, savoir n'a plus d'intérêt, et, du moment que la science est arrêtée, notre esprit ne nous sert plus à rien. L'exercice de l'intelligence devient absurde puisque tout est compris, nous n'avons plus de destinée puisque tout est expliqué et donc prévisible, et notre âme elle-même ne trouve plus de raison d'être et ne demande qu'à s'éteindre. »

Il est possible que je me trompe du tout au tout dans cette hypothèse sinistre. Je peux aussi bien penser que tous les mystères que nous aurons débrouillés ne seront que des masques levés sur d'autres masques, et que plus nous saurons plus nous aurons à savoir. Ce que sera ce savoir, nul ne le sait. Nos champignons nous ont assez montré que la nature est inépuisable. Roger Heim me disait que dans les forêts de pins du Mexique il avait vu tellement d'espèces d'Inocybes que l'entreprise de les définir et de les dénombrer dépassait probablement les forces humaines. Et je sais bien que dans la forêt qui commence à ma porte j'ignore encore et j'ignorerai toujours pourquoi tel cortinaire pousse là et pas ailleurs. Comme il y a cinq ou six cents espèces de cortinaires et sans doute bien davantage, il faudra des siècles pour déterminer les lois de leur croissance.

Il en va de même pour tous les êtres vivants. Leur présence ou leur absence dans tel ou tel endroit exige une explication qui n'est pas encore venue, mais qui devra venir un jour, et, quand elle sera trouvée, il faudra sûrement en trouver une autre. Un des ingrédients qui font la science, c'est l'insatisfaction. Ceux qui sont contents de tout ne cherchent rien. Le savant est celui qui ne se satisfait de rien, ni de ce que les autres ont dit, ni de ce qu'il a pensé lui-même. C'est pourquoi la science, qui n'est qu'une suite d'erreurs rectifiées, est aussi une perpétuelle remise en question.

Et puis pourquoi tellement nous soucier de savoir comment nos petits-neveux pratiqueront la mycologie? Il y a la nôtre, qui nous attend et nous sollicite, qui nous tourmente, qui nous force à penser, et ils auront la leur, qui aura bien changé sans doute, mais ce qui demeurera, ce sont les champignons, et ils auront toujours des hommes pour être les témoins de leur

Source : MNHN, Paris

fugitive existence. J'ai vu l'autre jour une touffe de coprins qui avait soulevé une plaque de macadam de cinq centimètres d'épaisseur pour venir au jour. Je suppose que même dans vingt siècles ceux qui assisteront au même phénomène sauront s'en étonner comme moi. Je crois avoir trouvé l'explication de cette puissance, et pourtant l'explication paraît encore plus miraculeuse que la chose elle-même. En tout temps sera possible le plaisir de la contemplation, dont nous semblons avoir perdu la recette, et qu'il nous faut redécouvrir.

J'ai vu un jour dans un musée une estampe japonaise qui représentait « un samouraï en train de contempler des pivoines ». Ledit samouraï était harnaché comme pour la guerre, avec une armure stupéfiante, mais il était accroupi, complètement détendu, devant un buisson de pivoines en arbre sur lequel volaient des papillons. Et on voyait que pour cet homme de guerre, en cet instant, rien ne comptait que la contemplation de ces pivoines. Je me demande quel succès aurait aujourd'hui un tableau représentant un capitaine de chars concentrant son regard et son esprit devant un buisson de roses.

Que la mycologie nous permette de temps en temps un arrêt et un moment de méditation devant une amanite ou une vesse-de-loup, c'en est assez pour qu'elle soit un peu sacrée, parce qu'elle peut ainsi nous ramener aux sources de la création, que nous font oublier trop souvent les merveilles techniques qui nous fascinent et nous arrachent l'âme qui nous reste. Je l'ai dit souvent, trop souvent peut-être, dans ce monde pervers et peu à peu irrespirable, nous autres avons une chance que nous ne mesurons pas suffisamment. La chance d'avoir les yeux ouverts et une vie d'une plénitude que les barbares ne connaîtront jamais.

G. Becker.

Source : MNHN, Paris

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

■

Champignons d'Europe, par Roger HEIM. Nouvelle édition revue et augmentée, illustrée de 56 planches en couleurs, de 20 planches photographiques et de 337 figures au trait. Un volume in-8° raisin (16 × 24 cm), 680 p., relié sous jaquette. Editions N. Boubée et Cie, 3, place Saint-André-des-Arts, Paris-VIe. Prix : 120 F.

Les éditions Nérée Boubée et Cie viennent de donner une version nouvelle des Champignons d'Europe de Roger HEIM, dont le premier tirage était épuisé. Cette deuxième édition reprend l'ancienne, mais présente avec elle des différences appréciables. D'abord elle est maintenant en un seul volume, ce qui la rendra plus facile à consulter, et elle se trouve enrichie çà et là de quantité de détails nouveaux. Elle a conservé les magnifiques illustrations dues au talent de Bessin, et qui comptent parmi les meilleures icônes qu'on connaisse, car outre leur exactitude elles ont une vertu poétique trop rare peut-être dans les ouvrages de ce genre.

Mais en relisant ce texte que je considère comme fondamental, il m'est venu à l'esprit que sa véritable originalité n'avait sans doute pas été perçue au premier abord comme elle l'aurait dû. Tous les chapitres initiaux, consacrés à ce qu'on appelle les « généralités », et que l'auteur déblaie d'habitude comme une corvée insipide, sont traités ici avec une vie et une vigueur dont je ne vois guère d'autre exemple. Je pense que l'amateur intelligent qui aurait assimilé leur substance se trouverait posséder du monde des champignons une idée profonde et qui irait bien au delà de ce qu'on en sait ordinairement.

S'il m'est permis dans un compte rendu qui devrait être tout à fait objectif de rapporter un sentiment personnel, je dirai que tout le chapitre consacré à la phylogénie des Champignons a imprégné et exalté ma pensée sur ce sujet, et m'a ouvert des perspectives auxquelles je n'aurais jamais pensé sans lui. Il m'a fait comprendre que si la spécification était un des jeux les plus passionnants que l'esprit puisse se permettre, la tentative

Source : MNHN, Paris

ou plutôt la tentation de la phylogénie était en fait la manifestation d'une philosophie qui veut éclairer non pas seulement la notion d'espèce, mais un ensemble dont les corrélations internes, les filiations, les ramifications, les progrès et les régressions forment un spectacle saisissant et qui veut satisfaire l'intelligence. On pourrait dire que si déterminer une espèce — ce qui est déjà une opération très noble et très considérable — procure un plaisir extrême, ce plaisir est d'un ordre tout immédiat et ne va pas plus loin que lui-même. Mais quand dans le fouillis des espèces et dans la grille des classifications un esprit supérieur apporte une lumière capable de donner « un sens nouveau aux mots de la tribu », quand on devine dans l'échelle des formes des successions probables, des adaptations étonnantes, des évolutions d'apparence évidente une fois qu'elles sont signalées, alors on a ce me semble réalisé un progrès considérable, et on est passé du sensible à l'intelligible. C'est là une des plus grandes satisfactions qui puissent être données à un homme qui veut penser.

Et puis il faut bien dire que cette phylogénie des Champignons est particulièrement difficile, du fait qu'elle ne peut s'appuyer sur aucun fossile, et qu'elle ne peut se constituer que par la comparaison de toutes les formes qui existent actuellement. C'est pourquoi peut-être Roger Heim est maintenant le seul mycologue au monde ayant herborisé sous assez de climats différents pour avoir une idée complète de toutes les flores et pour pouvoir en tirer les conséquences.

Mais toutes les « généralités » de cet ouvrage ne doivent pas faire oublier les descriptions des espèces judicieusement choisies, qui donnent de chaque genre une image synthétique et permettent par la suite d'acquérir les espèces plus rares ou plus difficiles. Ouvrage de base, fondamental, unique en son genre, il n'est pas étonnant qu'il ait fallu le réimprimer, et cette édition-ci ne sera sûrement pas la dernière.

G. Becker.

Source : MNHN, Paris

Chronique mexicaine

■

Sur les propriétés toniques de certains Psilocybes hallucinogènes.

Nous avons précédemment classé les champignons hallucinogènes (ou *psychomimétiques*) en trois catégories selon les effets qu'ils produisent et en partie selon la nomenclature que Jean Delay a appliquée aux drogues :

1° Ceux à pouvoir *psychotonique* ou *psychoanaleptique*, s'appliquant à des manifestations excitatrices, aphrodisiaques ou hystériques — tel est le cas de l'*Amanita muscaria* dans certaines conditions, ainsi que nous l'apprennent les cérémonies bien connues auxquelles se livraient quelques populations de la Sibérie dans les siècles précédents et que R. G. Wasson a tout récemment remarquablement précisées —;

2° ceux à action *psychodysleptique*, déviatrice ou perturbante, fort complexe, produite par des Agarics, parmi lesquels se placent principalement les Psilocybes, Strophaire et Conocybe hallucinogènes du Mexique, mais aussi une partie des *Panaeolus*, y compris le sous-genre *Copelandia* (Heim et A. Hofmann, G. Ola'h);

3° ceux à effet *psycholeptique*, c'est-à-dire déprimant ou sédatif, ou narcotique, où nous retrouvons l'Amanite tue-mouche et certains Gastéromycètes, notamment des Lycoperdons (R. Heim et R. G. Wasson).

Nous y ajoutons également à la suite de nos investigations avec R. G. Wasson en Nouvelle-Guinée les champignons que nous avons appelés *doxopathiques* (de δόξα), c'est-à-dire provoquant des manifestations hystériques ou aphrodisiaques par suggestion au moins partielle, individuelle ou collective : Bolets de la folie à laquelle sont exposés les hommes (*komugl taï*) et Russules qu'utilisent les femmes (*ndaadl*) de plusieurs ethnies de la moyenne Wahgi, particulièrement les Kumas.

Source : MNHN, Paris

Nous laisserons hors de cette classification les champignons *cosmogoniques* dont nous avons étudié les usages avec R. G. Wasson lors de notre récente expédition (1967) dans les Etats de l'Orissa et du Bihar, en Inde, au sein des populations Santali; il s'agit d'espèces de Gastéromycètes que cette ethnie considère comme *animées* contrairement à tous les autres champignons, assimilés par ces indigènes aux plantes et minéraux, rangés parmi les formes *inanimées*. Nous n'aborderons pas les ergots dont celui du seigle (*Claviceps purpurea*) qui renferme une douzaine d'alcaloïdes aux pouvoirs thérapeutiques variés, mais dont on a également tiré, à partir de l'acide lysergique (A. Hofmann, 1943), le fameux LSD 25 ou diéthylamide de l'acide *d*-lysergique, dont l'influence profonde sur la sphère psychique est aujourd'hui bien connue. Ce champignon se place donc en tête des espèces à action psychotonique.

Dans ces divers groupes de champignons à pouvoir psychotrope, on peut essayer de dégager ceux qui offrent au moins partiellement une action tonique, vivifiante, excitante, en laissant de côté les espèces à pouvoir aphrodisiaque qu'on retrouve d'ailleurs parmi les champignons psychodysleptiques du Mexique ou doxopathiques de Nouvelle-Guinée.

Cette présente et brève chronique est seulement destinée à rappeler quelques cas où les *teonanácatl* — ou « chair de Dieu » — des Indiens du Mexique peuvent livrer à ce propos leur exemple.

Nous redirons tout d'abord que l'usage de plusieurs Psilocybes hallucinogènes conduit, dans certaines conditions, à des effets soit aphrodisiaques, soit toniques, peut-être analogues à ceux que recherchaient, récemment encore, les lutteurs de Changhaï avant de pénétrer dans l'arène, les espèces par eux consommées étant constituées par des Cordyceps de grande taille venant sur des chenilles mortes (*Cordyceps sinensis*, parasite de la chenille d'un *Gortyna*).

Parmi les diverses expériences auxquelles nous nous sommes personnellement livré avec les Agarics hallucinogènes du Mexique, il convient de rappeler celle que nous avons réalisée en 1956 à Huautla de Jiménez, en pays mazatèque, lors de notre expédition avec R. G. Wasson, A. Richardson, J. A. Moore et Guy Stresser-Péan : « C'est au cours de la séance remarquable à

Source : MNHN, Paris

laquelle la curandera Maria Sabina nous convia, le 9 juillet 1956, qu'ayant consommé plusieurs paires de *'nti¹ si³ tho³ ki³ so¹* (*Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum*), j'éprouvai dans l'obscurité de la pièce rigoureusement close les effets du *teonanácatl* : images colorées, sensation de chaleur, vive excitation. Je n'insisterai pas sur cette expérience collective qui a pu mettre en évidence une certaine diversité dans les symptômes ressentis par les trois expérimentateurs, Français et Américain. Cependant, je signalerai la sensation exceptionnelle de bien-être que j'ai éprouvée durant *toute la journée suivante*, où il me fut possible de rédiger et de dessiner dans des conditions de lucidité remarquable » (R. Heim, *in* Les Champignons hallucinogènes du Mexique, 1958, p. 274).

A cette observation j'ai ajouté récemment le compte rendu d'une expérience que m'a signalée M. H. K. Puharich, M. D., de Carmel (Californie), à son retour d'un séjour de deux mois dans le pays chatino, au nord-ouest de Tehuantepec, près de la côte pacifique, où nous nous étions rendus avec R. G. Wasson, G. Stresser-Péan et B. W. Upson, en 1956. Il s'agit là d'un champignon hallucinogène, appelé *el hombre*, que nous croyons pouvoir identifier au *Psilocybe Zapotecorum* Heim var. *elongata*, et qui, selon notre informateur, produit une forte ivresse, accompagnée d'une réaction dysphorique, avec altération des couleurs. Mais M. Puharich a insisté sur l'aspect excitateur de l'effet : « Une tendance vers un état paranoïque fut également enregistrée... traduite par une sensation de vigueur inhabituelle ressentie *le lendemain* au cours de l'ascension d'une montagne voisine, El Cerro grande, qui culmine à plus de 3 000 mètres. Cette constatation demeurait comme le seul résultat bénéfique de cet essai » (R. Heim, *in* Nouvelles Investigations sur les Champignons hallucinogènes, 1967, p. 219).

Remarquons l'action tardive, enregistrée le lendemain, de l'absorption dans les deux cas relatés ci-dessus.

On retiendra de ces citations que les Psilocybes hallucinogènes du Mexique peuvent produire, selon les conditions où se trouve l'expérimentateur, et les caractères psychiques et physiologiques propres au tempérament de celui-ci, des manifestations variées chez lesquelles se retrouvent çà et là des réactions identiques. Elles permettent ainsi d'insister sur l'intérêt prédominant du *Psilocybe Zapotecorum*, l'espèce la plus spectaculaire parmi les

Source : MNHN, Paris

Psilocybes du Mexique, et qui, littéralement aquatique, venant dans les marécages ou les lieux fort humides, est la plus hygrophile parmi les *Caerulescentes*, particularité que l'on rencontre d'ailleurs chez tous les Psilocybes à pouvoir psychotrope et même ceux de la section des Psilocybes *Udae* qui n'offrent pas cette propriété. Ici, on découvre une tendance d'adaptation écologique qui pourrait permettre de mieux diriger sur le terrain les investigations du mycologue à la recherche de tels champignons.

Ainsi les rappels ci-dessus mettent en évidence la diversité et la complexité des manifestations, psychiques et physiologiques comme somatiques, auxquelles conduit l'usage des végétaux hallucinogènes, particulièrement des Champignons renfermant les deux substances indoliques : psilocine et psilocybine.

R. H.

NOUVELLES

— Le **XIXe Salon du Champignon** aura lieu, dans la Galerie de Botanique du Jardin des Plantes, du 11 au 19 octobre 1969; les 20, 21, 22 et 23 octobre étant réservés aux groupes scolaires.

— Les *Journées Mycologiques de Bellême* (Orne) se dérouleront du 26 au 29 septembre 1969 sous la direction de M. Albert Leclair, 4, rue Ville-Close, Bellême, 61.

Source : MNHN, Paris

Les Clavaires

Par Jacqueline PERREAU.

■

Les Clavaires sont des Champignons à carpophore dressé, coriace ou charnu, presque entièrement recouvert par la surface fertile (hyménium). Chez certaines espèces, les carpophores demeurent simples et présentent une forme subcylindrique, en fuseau ou en massue, avec ou sans pied distinct; ils sont alors nommés clavules et poussent isolés, en troupe (carpophores grégaires) ou en touffes groupant des individus soudés seulement par leur base, en grand nombre (carpophores cespiteux), par deux ou trois (carpophores connés), ou bien réunis plus longuement à partir de leur base (carpophores fasciculés). Pour d'autres, ils se divisent, à partir d'un tronc souvent trapu, en rameaux soit aplatis, soit cylindriques; cet aspect est à l'origine des appellations imagées telles que « chou-fleur » ou « corail ».

La description des Clavaires s'accompagne des termes suivants (Fig. I) :

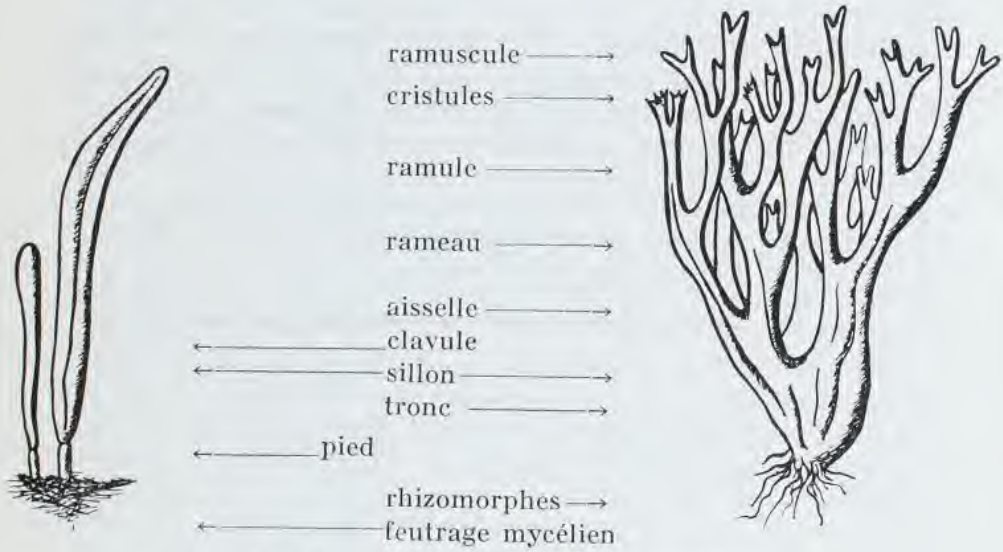


Fig. I. — Morphologie externe des Clavaires.

Source : MNHN, Paris

La croissance de ces Champignons s'effectue par développement du sommet du carpophore dont l'organisation est assez primitive, sans différenciation marquée des tissus. Des hyphes longitudinales, à paroi mince ou épaissie, disposées en faisceau, constituent la trame; à la périphérie, elles donnent naissance à des basides longues et étroites, portant deux ou quatre stérigmates à l'extrémité desquels apparaissent les spores. Ces éléments sont blancs ou colorés, globuleux ou allongés, lisses, parfois gibbeux, ou ornés, selon les genres (Fig. II). Quant aux cystides, formations stériles de l'hyménium, elles n'existent que chez peu d'espèces. Les teintes variées, vives ou délicates, quelquefois changeantes, des Clavaires sont dues à l'existence de

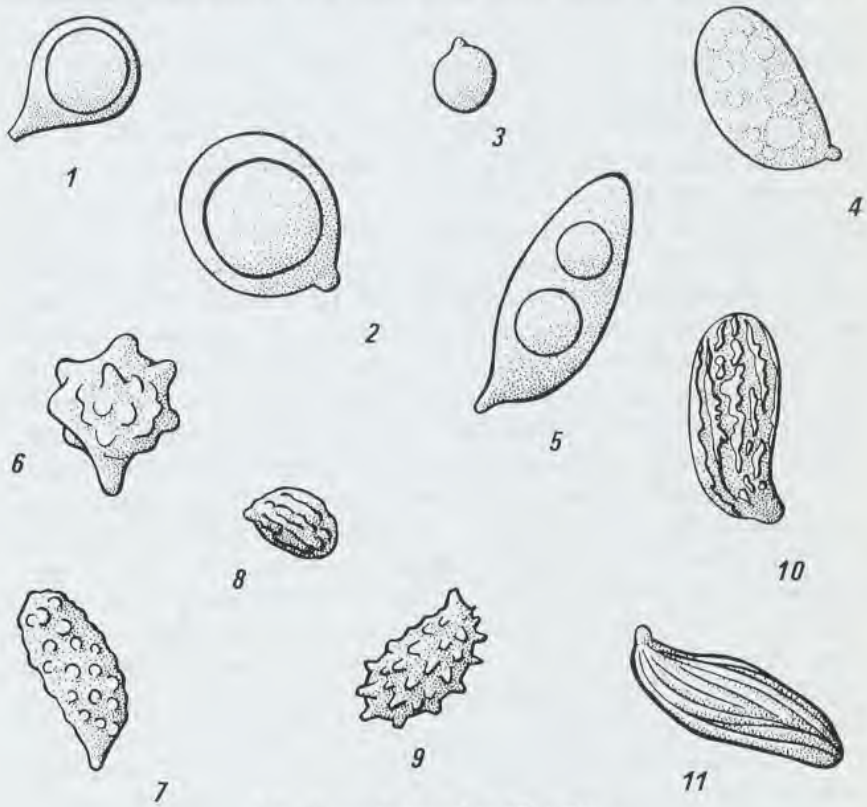


Fig. II. — Spores des Clavaires.

1. *Clavulinopsis fusiformis*. — 2. *Clavulina rugosa*. — 3. *Lachnocladium fulvum*. — 4. *Typhula quisquiliaris*. — 5. *Clavariadelphus fistulosus*. — 6. *Clavulinopsis helvola* var. *geoglossoides*. — 7. *Ramaria formosa*. — 8. *Ramaria gracilis*. — 9. *Ramaria Invalii*. — 10 et 11. *Ramaria botrytis*. (× 2 000.)

Source : MNHN, Paris

pigments diffus, rarement cristallisés dans le cytoplasme, ou bien localisés, soit dans des globules lipidiques, soit dans les parois des hyphes. La couleur ocrée ou ferrugineuse que certaines espèces présentent souvent à maturité est le fait de la multitude des spores brunâtres qui les recouvrent.

C'est l'aspect en clavule ou en arbuscule qui a déterminé le rassemblement dans un vaste groupe des Clavariales de tous les Champignons offrant, parmi les Basidiomycètes, une telle silhouette (*). Mais, la diversité dans la structure de la chair, dans les caractères sporaux, dans les particularités liées aux pigments, à la forme et aux dimensions, a suscité l'établissement de nombreux genres, parfois bien éloignés les uns des autres. Citons par exemple les *Cristella* et *Thelephora*, les *Lachnocladium* imputrescibles, les *Pterula, Typhula, Pistillaria* ou *Ceratella* qui réunissent des espèces de fort petite taille. Les Clavaires charnues se répartissent en *Sparassis* et Clavaires vraies parmi lesquelles on a distingué divers genres tels que *Ramaria, Clavulinopsis, Clavaria, Clavulina, Clavariadelphus,* etc...

Il en résulte que la famille des Clavaires, si étroitement confluente autour d'une morphologie externe commune, se révèle artificielle et la plus hétérogène peut-être parmi les Aphyllophores (ensemble de Champignons ne présentant pas de lames, théoriquement du moins). Toutefois, de leurs différences mêmes, se dégage, de genre en genre, un enchaînement qui, depuis les formes incrustantes des *Cristella*, les Théléphores aux lanières tenaces, ensuite les *Lachnocladium* reviviscents, souligne l'apparition de la consistance charnue des Clavaires vraies. Et celles-ci, avec les Clavaires pilon (*Clavariadelphus*), marquent le premier jalon d'une série qui, par l'accentuation du sillon en pli, puis en lame, conduit aux Chanterelles et aux Agarics.

Isolées, en touffes ou en troupes, les Clavaires sont saprophytes : elles poussent à terre, dans l'humus des pelouses et des prés, des bois et des forêts, sous conifères ou sous feuillus; elles apparaissent sur les feuilles mortes ou, lignicoles, croissent sur les brindilles, les souches, le bois mort. Cependant, les grandes Clavaires rameuses sont mycorrhiziques alors que de minuscules espèces sont parasites de plantes supérieures, d'algues, d'autres champignons ou d'insectes.

(*) Rappelons toutefois que les *Calocera* appartiennent au groupe des Protoclavariales tandis que les *Trichoglossum, Geoglossum, Microglossum* et *Leptoglossum* sont des Ascomycètes (Discomycètes Operculés).

Source : MNHN, Paris

Les Clavaires sont particulièrement abondantes dans les zones tropicales et subtropicales, mais les régions tempérées possèdent aussi de nombreuses espèces et même des genres tels que *Clavariadelphus* et *Typhula* appartiennent strictement au domaine tempéré nord. Par contre, les *Lachnocladium* et de nombreux *Pterula* sont tropicaux, tandis que les *Ramaria*, les *Clavulinopsis*, les *Thelephora* sont cosmopolites.

La plupart des Clavaires, si leur chair n'est pas tenace, sont comestibles; les plus recherchées sont les *Sparassis crispa* et *Sp. laminosa*, les *Clavaria botrytis* (ou Clavaire chou-fleur), *Cl. aurea* (ou Clavaire dorée), *Cl. flava* (ou Clavaire jaune), les *Cl. pistillaris* (ou Clavaire pilon) et *Cl. truncata* (ou Clavaire tronquée), cette dernière espèce remarquable par sa saveur sucrée. Toutefois, quelques-unes sont à rejeter en raison des troubles digestifs qu'elles provoquent; ainsi en est-il de la Clavaire élégante (*Cl. formosa*) à propriétés fortement purgatives et de *Cl. Mairei*.

Le tableau de détermination ci-dessous permet de reconnaître les principales Clavaires de la Flore française, à l'aide des caractères macroscopiques seuls : taille, forme et couleur du carpophore. Pourtant, quelques indications (silhouette, dimensions, teinte, ornementation) concernant les spores y sont également mentionnées afin d'orienter ou confirmer la détermination lorsque des examens au microscope pourront être effectués. L'aspect pratique ayant prévalu, les espèces n'ont pas toujours pu être groupées selon leurs affinités, car une classification naturelle s'appuie évidemment sur les caractéristiques micro-anatomiques. Les espèces ont toutes été rapportées au genre *Clavaria* s. l., mais nous avons mentionné pour chacune le nom du sous-genre : *Ramaria*, *Clavaria* s. st., *Clavulinopsis*, *Clavariadelphus*, par exemple, auquel elles appartiennent dans la Monographie de E. J. H. Corner (1950), ouvrage qui fait autorité pour l'étude de ces Champignons.

TABLEAU DE DETERMINATION DES PRINCIPALES CLAVAIRES DE LA FLORE FRANÇAISE

— Carpophores à rameaux nombreux, comprimés en rubans : ..... A
— Carpophores à rameaux nombreux, cylindriques ou subcylindriques, sillonnés, ruguleux ou non : ..... B

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

— Carpophores simples, parfois à peine divisés, sillonnés, ruguleux ou non, poussant isolés, en touffes ou en troupes; spores blanches ou jaunâtres, lisses :..... C

— A —

Champignons formés d'un tronc épais et d'une masse enchevêtrée de rameaux en rubans, plus ou moins soudés entre eux, pouvant atteindre 30 ou 40 cm de diamètre.

Spores ellipsoïdes, jaunâtres et lisses.

..... *Sparassis*

∅ Rameaux larges et crispés, blanc crème ou jaune paille.
Humus des bois de conifères.
Comestible.

..... *Sparassis crispa*

∅ Rameaux étalés et translucides, jaune paille.
Humus des bois de chênes.
Comestible.

..... *Sparassis laminosa*

— B —

● Grandes Clavaires ramifiées, de 10 à 20 ou 25 cm de hauteur à maturité.

> Tronc massif. Spores brunes, ornées.

— — Tronc blanc, crème, jaune ou rosé.

■ Ramuscules blanches, cristulées.
voir p. 409..... *Clavaria cristata* (*Clavulina*) (formes robustes)

■ Ramuscules jaunes.

+ Tronc jaune.

◉ Carpophore massif, à rameaux et ramules courts et très divisés, jaune doré, jaune ocracé légèrement orangé, devenant ocracé foncé. Chair blanche.
Hauteur : 5-15 cm; diamètre : 10-20 cm.
Spores allongées, de 8-15 × 3-6 μ, ocracées, verruqueuses.
Sur le sol, bois de feuillus ou de conifères.
Comestible.
(Fig. III, 1).... *Clavaria aurea* (*Ramaria*)
Clavaire dorée

Source : MNHN, Paris

◉ Carpophore à rameaux et ramules allongés, comprimés, jaune sulfurin ou citrin, devenant jaune ocracé. Chair blanche, rougissant.
Hauteur : 10-20 cm; diamètre : 7-15 cm.
Spores allongées, de 11-18 × 4-6,5 μ, brunâtres, ornées de crêtes longitudinales.
Sur le sol, bois de feuillus ou de conifères.
Comestible.
(Fig. III, 2) .... *Clavaria flava* (*Ramaria*)
Clavaire jaune

+ Tronc rosé.

◉ Carpophore à rameaux et ramules fragiles, très divisés, ocre rosé ou rose orangé, à ramuscules jaune citrin, devenant entièrement jaune ocracé. Chair blanche, virant au brun vineux, puis au noirâtre à la coupe ou au froissement.
Hauteur : 7-30 cm; diamètre : 6-18 cm.
Spores ellipsoïdes, de 8-15 × 4-6 μ, brunâtres, verruqueuses.
Dans l'humus des bois de feuillus.
A rejeter; propriétés purgatives.
(Fig. III, 4) .... *Clavaria formosa* (*Ramaria*)
Clavaire élégante

■ Ramuscules roses, pourpres, vineuses ou lilas.

O Carpophore à tronc blanc, jaunissant, massif, à rameaux et ramules courts, blancs, puis alutacés ou ocracés. Ramuscules roses ou pourpres. Chair blanche.
Hauteur : 7-17 cm; diamètre : 6-20 cm.
Spores allongées, de 12-20 × 4-6 μ, brunâtres et longitudinalement striées.
Sur le sol, bois de feuillus.
Comestible.
(Fig. III, 3) ..... *Clavaria botrytis* (*Ramaria*)
Clavaire chou-fleur

O Carpophore à rameaux allongés, longitudinalement ruguleux, jaune citrin ou crème, devenant jaune ocracé pâle. Chair blanche.
Hauteur : 6-18 cm; diamètre : 2-10 cm.

Source : MNHN, Paris

Spores ellipsoïdes, de 9-16 × 4-6,5 μ, brunâtres, verruqueuses.
Sur le sol, surtout dans les bois de conifères.
A rejeter.
(Fig. III, 5) ..... *Clavaria Mairei* (*Ramaria*)

— — Tronc violet, blanc à la base.

§ Ramuscules jaune vif, noircissant avec l'âge.
Carpophore à rameaux nombreux, cylindriques ou comprimés, longitudinalement ruguleux, bistre ou jaune olivacé, noircissant. Chair blanche, tenace.
Hauteur : 6-12 cm; diamètre : 5-8 cm.
Spores oblongues, de 8-12,5 × 4-5,5 μ, ocracées, verruqueuses.
Dans l'humus des bois de conifères.
..... *Clavaria fennica* (*Ramaria*)

§ Ramuscules violacées ou lilacines.
Carpophore massif, à rameaux et ramules lilas ou violacés, devenant ocracé sombre; ramuscules à pointes obtuses.
Chair blanche, ferme.
Hauteur : 6-14 cm; diamètre : 5-10 cm.
Spores allongées, de 8-12 × 4-5,5 μ, ocracées, verruqueuses.
Sur le sol, dans les bois de feuillus.
..... *Clavaria versatilis* (*Ramaria*)
= *Clavaria fumigata*

> Tronc grêle.

× Carpophore très rameux, souvent dès la base, blanc crème ou blanc d'ivoire, brunissant. Rameaux s'amincissant vers le sommet, se divisant alors en deux (dichotomie), très régulièrement parfois, en forme de bois de cerf à leur extrémité. Chair molle et élastique.
Hauteur : 3-12 cm.
Spores subglobuleuses, de 3-5,5 × 2,5-4,5 μ, blanches et verruculeuses.
Dans les prés, parmi les herbes et les mousses; parfois sur le bois mort.
(Fig. III, 10) ..... *Clavaria Kunzei* (*Ramariopsis*)

Source : MNHN, Paris

× Carpophore à rameaux très nombreux et serrés, jaune pâle, puis ocracés ou alutacés, naissant d'une masse blanc roussâtre à partir de laquelle ils se divisent dichotomiquement et régulièrement, en se dilatant avant de se séparer. Chair blanche.
Hauteur : jusqu'à 14 cm.
Spores ellipsoïdes, de 4-5 × 2-3 μ, blanches et lisses.
Cystides présentes.
Sur le bois pourri des saules et des peupliers.
(Fig. III, 7) ..... *Clavaria pyxidata* (*Clavicorona*)

● Petites Clavaires ramifiées, ne dépassant guère 10 cm de hauteur.

)( )(Carpophores naissant d'un feutrage mycélien abondant ou possédant des rhizomorphes. Ramifications dressées parallèlement et nombreuses. Ramuscules jaunes, plus pâles que rameaux et ramules.

⊕ Clavaires lignicoles.

= Chair changeante.

Carpophore poussant en touffes, à rameaux et ramules jaune ocracé, devenant brun ocracé ou cannelle foncé; ramuscules jaunes et aiguës. Chair jaunâtre, virant au vineux ou au fauve à la cassure. Saveur amère.
Hauteur : 4-10 cm; diamètre : 3-8 cm.
Spores ellipsoïdes, de 7-10 × 4-5 μ, ferrugineuses et verruqueuses.
Sur le bois mort : souches, troncs, branches; feuillus ou conifères.
A rejeter.
(Fig. III, 6)..... *Clavaria stricta* (*Ramaria*)

= Chair immuable.

Carpophore isolé ou en touffes, à rameaux et ramules jaune crème, ocre rosé, devenant roux à brun foncé, assez allongés; ramuscules plus pâles, jaune blanchâtre, parfois verdâtre, très aiguës. Chair amère.
Hauteur : jusqu'à 7 cm.
Spores courtement elliptiques, de 6,5-10 × 3,5-5 μ, brunâtres, verruculeuses.

Source : MNHN, Paris

Sur le bois mort ou dans l'humus des bois de conifères.

..... *Clavaria apiculata* (*Ramaria*)

⊕ Clavaire agglutinant les aiguilles de conifères, les brindilles ou les feuilles.

Carpophore ocracé, roux cannelle, devenant brun rouge. Rameaux et ramules serrés, dichotomes; ramuscules à sommets pointus et jaune pâle. Chair blanche, immuable.

Hauteur : 3-10 cm.

Spores ellipsoïdes, de 8-10 × 4-5 μ, brunâtres, presque lisses.

Bois de feuillus et de conifères.

..... *Clavaria condensata* (*Ramaria*)
= *Clavaria dendroidea*

⊕ Clavaires terricoles, humicoles.

< Odeur anisée.

— Rameaux grêles, d'épaisseur assez régulière.

Carpophore poussant en touffes, de teinte pâle, blanchâtre ou argillacé, devenant alutacé, quelque peu rosé. Rameaux nombreux, à aisselles arrondies; ramuscules amincies, blanches. Consistance flasque.

Hauteur : 3-8 cm.

Spores ovoïdes, de 5-7 × 3-4 μ, brunâtres, verruculeuses.

Sur le sol, dans les bois de conifères.

..... *Clavaria gracilis* (*Ramaria*)

— Rameaux grêles et palmés, s'élargissant aux ramifications.

Carpophore poussant en touffes, crème ocracé ou fauve, pâlissant; ramuscules blanches, aiguës.

Hauteur : 2-7 cm; diamètre : 2-4 cm.

Spores allongées, de 6-7,5 × 4-4,5 μ, jaunâtres, presque lisses.

Sur le sol, dans les bois de conifères.

(Fig. III, 9) ..... *Clavaria palmata* (*Ramaria*)

< Sans odeur anisée.

□ Ramuscules blanchâtres, parfois verdissantes.

voir p. 404..... *Clavaria apiculata* (*Ramaria*)

Source : MNHN, Paris

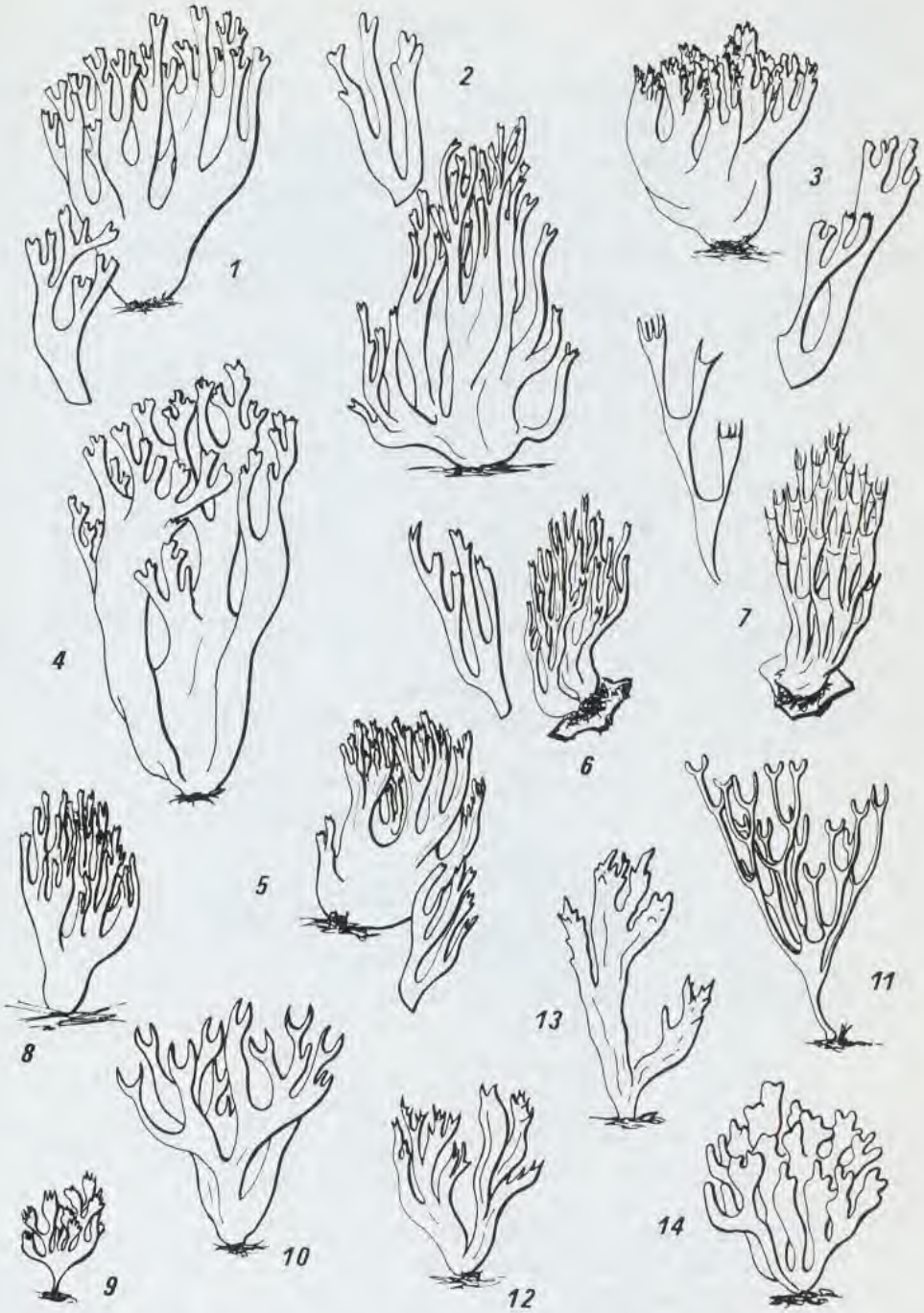


Fig. III. — 1. *Cl. aurea.* — 2. *Cl. flava.* — 3. *Cl. botrytis.* — 4. *Cl. formosa.* — 5. *Cl. Mairei.* — 6. *Cl. stricta.* — 7. *Cl. pyxidata.* — 8. *Cl. ochraceo-virens.* — 9. *Cl. palmata.* — 10. *Cl. Kunzei.* — 11. *Cl. corniculata.* — 12. *Cl. amethystina.* — 13. *Cl. cristata.* — 14. *Cl. cinerea.* (Réduction 1/2 et détails : gr. nat.)

Source : MNHN, Paris

□ Ramuscules jaunes.

⊙ Chair immuable.

● Carpophore assez grêle, de consistance flasque, alutacé ou crème-ocré, devenant brun brillant ou cannelle.
Rameaux nombreux, une à trois fois divisés; sommets des ramuscules aigus. Chair blanche ou jaunâtre.
Hauteur : 1,5-6 cm.
Spores ellipsoïdes, de 5-8 × 3-4 μ, ocracées, verruqueuses.
Sur aiguilles de conifères.
..... *Clavaria flaccida* (*Ramaria*)

● Carpophore plus rigide, à ramification dense, cannelle ou ocre foncé, devenant brun ocre. Rameaux et ramules cylindriques, allongés. Chair blanche, brunissant parfois à la coupe.
Hauteur : 4-8 cm.
Spores elliptiques, de 6-10 × 3,5-5,5 μ, brunâtres et ornées d'épines tronconiques.
Sur le sol, sous les conifères.
..... *Clavaria Invalii* (*Ramaria*)

⊙ Chair verdissante.

● Carpophore à rameaux nombreux et serrés, ocre foncé, devenant rapidement brun olivâtre. Chair verdissante.
Hauteur : 1,5-4,5 cm.
Spores elliptiques, de 6-9 × 3-5 μ, brunâtres, verruqueuses.
Dans l'humus des bois de conifères.
(Fig. III, 8). *Clavaria ochraceo-virens* (*Ramaria*) = *Clavaria abietina*
Clavaire verdoyante

)( )(Carpophores sans feutrage mycélien ou rhizomorphes particulièrement abondants.

** Tronc grêle.

⁝ Carpophore blanc, ramifié, cespiteux. Rameaux grêles et flexueux, cylindriques ou à peine com-

Source : MNHN, Paris

primés, dichotomes. Sommets des ramuscules obtus.
Hauteur : 3-6 cm.
Spores subglobuleuses, de 4-6 × 3,5-5 μ, blanches et lisses.
Sur le sol, parmi les mousses, dans les haies, les allées ou les bois.
..... *Clavaria dichotoma* (*Clavulinopsis*)

• Carpophore blanc, puis jaune pâle, ramifié et grêle, cespiteux.
Rameaux dichotomes. Chair blanche.
Hauteur : 1-4 cm.
Spores subovoïdes, de 3,5-4,5 × 3-3,5 μ, blanches et lisses.
A terre, parmi les mousses et les herbes.
..... *Clavaria subtilis* (*Clavulinopsis*)

• Carpophore de couleur jaune d'œuf, brunissant, ramifié deux ou trois fois (rarement simple), grégaire ou cespiteux. Rameaux grêles, à aisselles largement arrondies et sommets effilés. Parfois, odeur de farine.
Hauteur : 2-8 cm.
Spores subglobuleuses, de 5-7 × 5-7 μ, blanches et lisses.
A terre : prés, bois et pelouses.
(Fig. III, 11) *Clavaria corniculata* (*Clavulinopsis*)
= *Clavaria muscoides*

** Tronc épais (ou nul si la ramification s'effectue dès la base).
)(Carpophores violets.

□□ Rameaux lisses.
Carpophore améthyste ou violet, devenant violet grisâtre ou brunâtre, rose lilas ou vineux, à tronc plus pâle, très ramifié ou presque simple, cespiteux, grégaire ou isolé. Rameaux lisses, à sommets obtus, s'effilant et à aisselles arrondies. Chair violette, brillante.
Hauteur : 1,5-7,5 cm.

Source : MNHN, Paris

Spores ovoïdes, de 4-7 × 3-5 μ, blanches et lisses.
A terre, sous les arbres.
..... *Clavaria Zollingeri* (*Clavaria*)

□ □ Rameaux lisses, puis ruguleux.
Carpophore entièrement violet lilacin, plus pâle à la base, très ramifié, cespiteux ou isolé. Rameaux lisses, puis ruguleux, à sommets obtus ou dentés. Chair lilas.
Hauteur : 2-6 cm.
Spores ellipsoïdes, de 7-11 × 6-8 μ, blanches et lisses.
A terre, dans les bois de feuillus.
(Fig. III, 12)..... *Clavaria amethystina* (*Clavulina*)
Clavaire améthyste

)(Carpophore gris.
Carpophore gris cendré, parfois avec un reflet purpurascé, cespiteux, isolé ou grégaire, souvent très ramifié. Rameaux épais, ruguleux et irréguliers, à sommets émoussés et mucronés. Chair blanc grisâtre.
Hauteur : 3-10 cm.
Spores subglobuleuses, de 6,5-11 × 6-10 μ, blanches ou jaunâtres, lisses.
A terre, dans les bois.
Cette espèce est très variable et souvent parasitée par l'*Helminthosphaeria Clavariae*.
(Fig. III, 14).... *Clavaria cinerea* (*Clavulina*)
Clavaire cendrée

)(Carpophore blanc.
Carpophore blanc, se teintant de jaunâtre ou de fuligineux, solitaire, grégaire ou cespiteux, très ramifié, à pied distinct, rarement simple. Rameaux à sommets aigus, devenant cristulés. Chair blanchâtre, assez tenace.
Hauteur : 2-8 cm ou plus dans les formes robustes.
Spores subglobuleuses, de 7-11 × 6,5-10 μ, blanches et lisses.

Source : MNHN, Paris

Terricole; champs et bois de feuillus ou de conifères.

Fréquemment parasitée par l'*Helminthosphaeria Clavariae* et devenant grisâtre de ce fait.

(Fig. III, 13) . . *Clavaria cristata* (*Clavulina*)
Clavaire en crête

— C —

× × Carpophores simples, parfois à peine divisés et dont la clavule a moins de 10-12 mm de largeur.

> Carpophores de couleur blanche.

= Surface ruguleuse, tuberculeuse.

Carpophore simple ou assez souvent divisé en quelques rameaux courts et épais, solitaire, grégaire ou subcespiteux, blanc, grisâtre ou jaunâtre, rugueux, sillonné, tuberculeux; pointes ou rameaux à sommets obtus ou aigus, brunissant.

Hauteur : 4-15 cm; diamètre : 3-10 mm.

Spores subovoïdes, de 9-14 × 8-12 μ, blanches et lisses.

A terre, dans les bois de feuillus ou de conifères.

Espèce très variable, montrant tous les intermédiaires jusqu'à *Cl. cristata*.

(Fig. IV, 1) . . . . . *Clavaria rugosa* (*Clavulina*)
Clavaire rugueuse

= Surface lisse.

⊕ ⊕ Pied indistinct et clavule sillonnée.

Carpophore fragile, densément cespiteux, à clavules simples, rarement fourchues, d'un blanc pur sauf aux extrémités aiguës, puis obtuses, qui en se desséchant jaunissent ou brunissent. Cylindriques, ensuite longuement fusiformes et flexueuses-arquées, ces clavules s'aplatissent et se creusent.

Hauteur : 5-10 ou 15 cm; diamètre : 3-6 mm.

Spores ellipsoïdes, de 5-7 × 3-4 μ, blanches et lisses.

Sur le sol nu ou parmi les herbes, dans les pelouses et les bois.

(Fig. IV, 2) . . *Clavaria vermicularis* (*Clavaria*)
Clavaire vermiculée

Source : MNHN, Paris

⊕ ⊕ Pied distinct et clavule non sillonnée.

Carpophore très fragile et délicat, isolé, en petites troupes ou fasciculé, à clavules simples, d'un blanc laiteux, cylindracées et pointues, puis arrondies, devenant comprimées et creuses. Pied translucide.

Hauteur : 1-7 cm; diamètre : 2-3 mm.

Spores subglobuleuses ou ovoïdes, de 7-10 × 5-9 μ, blanches et lisses.

Sur la terre, dans les prés et les bois; dans les pots de fleurs également.

(Fig. IV, 3)..... *Clavaria acuta* (*Clavaria*)

> Carpophores de couleur violette, pourpre ou rosée.

— Carpophore violet foncé, améthyste, le plus souvent ramifié.

voir p. 407-408..... *Clavaria Zollingeri* (*Clavaria*)

— Carpophore pourpre, pourpre brunâtre ou grisâtre, se décolorant en lavande jaunâtre, le plus souvent cespiteux, à clavules simples, cylindriques puis fusiformes, devenant comprimées, sillonnées, obtuses et creuses, couvertes, à la base, d'une fine pilosité blanche.

Chair brillante, blanche ou lilas pâle.

Hauteur : 3-12 cm; diamètre : 2-5 mm.

Spores elliptiques, de 5,5-9 × 3-5 μ, blanches et lisses.

Sur le sol nu ou parmi les herbes, sous conifères.

(Fig. IV, 4)..... *Clavaria purpurea* (*Clavaria*)

— Carpophore rose jaunâtre ou grisâtre, isolé ou grégaire, mais jamais cespiteux, à clavules simples, droites ou flexueuses, subcylindriques puis se comprimant et marquées d'un léger sillon, se creusant, à sommet pointu ou arrondi. Pied hérissé de poils blancs.

Hauteur : 1-8 cm; diamètre : 1-5 mm.

Spores ellipsoïdes, de 6,5-10 × 4-6 μ, blanches et lisses.

Sur la terre, dans les bois.

(Fig. IV, 5)..... *Clavaria incarnata* (*Clavaria*)

Source : MNHN, Paris

> Carpophores gris.

□ Carpophores cespiteux; clavule à pied indistinct ou nul.

Carpophore fragile, crème grisâtre, gris souris pâle ou fuligineux, à clavules simples, cylindriques, puis fusiformes comprimées, irrégulières et sillonnées, se creusant, à sommet pointu, ensuite émoussé, à base blanchâtre. Chair blanche, brillante.

Hauteur : 2-14 cm; diamètre : 2-7 mm.

Spores ovoïdes, de 5-8 × 3-4 μ, blanches et lisses.

Parmi les herbes des prés et des pelouses.

(Fig. IV, 6) ..... *Clavaria fumosa* (*Clavaria*)

□ Carpophore poussant solitaire ou en troupes; clavule à pied distinct.

Carpophore blanc grisâtre ou gris jaunâtre, à clavules simples, cylindriques ou en massue, devenant comprimées, charnues, puis se creusant, à sommet aigu, ensuite arrondi. Pied blanchâtre.

Hauteur : 1-6 cm; diamètre : 1-3 mm.

Spores oblongues, de 6-12 × 4-4,5 μ, blanches et lisses.

Terricole.

(Fig. IV, 7) ..... *Clavaria tenuipes* (*Clavaria*)

> Carpophores de couleur jaunâtre ou roussâtre.

⊙ Clavule à pied distinct.

* Carpophore solitaire ou grégaire, à clavules simples, blanc jaunâtre sale ou ocracé brunâtre, grêles, flasques, étroitement fusiformes, à sommet pointu, devenant arrondi, fistuleuses. Pied haut de 1 à 5 cm, plus étroit que la clavule, couvert à la base de nombreuses fibrilles.

Hauteur : 3-15 cm; diamètre : 0,5-2 mm.

Spores amygdaliformes, de 6-12 × 4-6 μ, blanches et lisses.

Parmi les feuilles mortes et les brindilles, sous les feuillus.

(Fig. IV, 8) ... *Clavaria juncea* (*Clavariadelphus*)

* Carpophore solitaire, grégaire ou cespiteux, à clavules simples, jaunâtre alutacé, argillacé crème,

Source : MNHN, Paris

légèrement citrin ou verdâtre, fragiles, cylindriques ou renflées en massue, dilatées au sommet, comprimées et sillonnées, se creusant. Pied de 1,5 cm, jaune citrin, portant des poils blancs à la base.
Hauteur : 3-8 cm; diamètre : 2-8 mm.
Spores ellipsoïdes, de 9-12 × 4,5-6 μ, blanches et lisses.
Terricole : pelouses, gazons, bruyères.
(Fig. IV, 9)..... *Clavaria argillacea* (*Clavaria*)

⊙ Clavule à pied indistinct.

• • Carpophore atteignant 20 ou 30 cm.

Carpophore solitaire ou en troupe, à clavules simples, longues et filiformes, cylindriques et aiguës, puis obtuses, renflées et presque tronquées, fistuleuses, de teinte jaune fauve ocré ou ferrugineux. Base portant une pilosité blanche. Chair jaunâtre.
Hauteur : 6-20 ou 30 cm; diamètre : 2-8 ou 10 mm.
Spores ellipsoïdes, de 10-18,5 × 4,5-9 μ, blanches et lisses.
Sur les branches ou les brindilles des arbres feuillus (chênes), sur les débris de fougères, dans l'humus.
(Fig. IV, 10)... *Clavaria fistulosa* (*Clavariadelphus*)

• • Carpophores de plus faible taille.

— — Clavules étroites, solitaires, connées ou fasciculées, parfois courtement divisées, cylindriques ou spatulées, jaune ocracé.
Hauteur : 1-5 cm; diamètre : 2-6 mm.
Spores ellipsoïdes, de 18 × 8 μ, blanches et lisses.
Sur les brindilles, d'Aulne surtout.
(Fig. IV, 11)..... *Clavaria fistulosa* var. *contorta* (*Clavariadelphus*)

— — Clavules plus larges, sillonnées.
voir p. 415..... *Clavaria ligula* (*Clavariadelphus*)

> Carpophores de couleur jaune vif, jaune orangé, jaune abricot.

Source : MNHN, Paris

Fig. IV. — 1. *Cl. rugosa.* — 2. *Cl. vermicularis.* — 3. *Cl. acuta.* — 4. *Cl. purpurea.* — 5. *Cl. incarnata.* — 6. *Cl. famosa.* — 7. *Cl. tenuipes.* — 8. *Cl. juncea.* — 9. *Cl. argillacea.* — 10. *Cl. fistulosa.* — 11. *Cl. fistulosa* var. *contorta.* — 12. *Cl. fusiformis.* — 13. *Cl. luteo-alba.* — 14. *Cl. helvola.* — 15. *Cl. ligula.* — 16. *Cl. pistillaris.* — 17. *Cl. truncata.* (Réd. 1/2.)

Source : MNHN, Paris

⊙⊙ Clavules à extrémités pointues.

Carpophore densément cespiteux, conné ou fasciculé, à clavules simples, fusiformes et aiguës, comprimées, sillonnées et creuses, d'un jaune brillant, brunissant surtout au sommet. Pied indistinct. Chair jaune.

Hauteur : 4-12 cm; diamètre : 2-6 mm.

Spores subglobuleuses ou ovoïdes, de 5-9 × 4,5-8,5 μ, blanches ou jaunâtres et lisses.

Parmi les herbes des prés, des pelouses, dans les bruyères.

(Fig. IV, 12) ..... *Clavaria fusiformis* (*Clavulinopsis*)

⊙⊙ Clavules à extrémités arrondies.

∅ Carpophore cespiteux et sommet des clavules plus pâle, blanc.

Clavaire poussant en petits groupes, à clavules simples ou présentant 2-3 courtes ramifications, cylindriques ou en étroite massue, courbées et flexueuses, comprimées et rugueuses, jaune orangé ou jaune abricot. Pied à peine distinct. Chair jaune orangé.

Hauteur : 1-8 cm; diamètre : 1-3 mm.

Spores ovoïdes, de 5-8 × 2,5-4,5 μ, blanches et lisses.

Sur le sol, dans les prés et les bois.

(Fig. IV, 13) ..... *Clavaria luteo-alba* (*Clavulinopsis*)

∅ Carpophore non cespiteux.

Clavaire solitaire ou en troupes rapprochées, à clavules simples ou une fois divisées, cylindriques, comprimées, à sommet arrondi, élargi dans la variété *geoglossoides* où les clavules sont sillonnées, jaune brillant ou jaune orangé. Pied en général distinct. Chair blanchâtre ou jaunâtre.

Hauteur : 2-8 cm; diamètre : 1,5-4 mm.

Spores subglobuleuses, de 4-7 × 3,5-6 μ, blanches ou jaunâtres, lisses bien que gibbeuses (le volume sporal est déformé en bosses coniques à large base).

Source : MNHN, Paris

Parmi les mousses, dans les bois et les prés.
(Fig. IV, 14) ..... *Clavaria helvola* (*Clavulinopsis*)

× × Carpophores simples dont la clavule est large (1-9 cm).

⊙ Carpophore jaune crème, jaune ocracé, roussissant, simple, à clavule amincie vers la base qui est hérissée de poils blancs, en massue obtuse ou spatulée, souvent aplatie, flasque. Solitaire ou grégaire.
Hauteur : 3-10 cm; diamètre : 0,5-1,5 cm.
Spores étroitement elliptiques, de 8-15 × 3-6 μ, blanches et lisses.
Sur les aiguilles de conifères.
(Fig. IV, 15) ..... *Clavaria ligula* (*Clavariadelphus*)

⊙ Carpophore ocre roussâtre, brun jaunâtre, devenant brun vineux au toucher, à clavule massive, longitudinalement rugueuse, arrondie ou presque tronquée au sommet. Chair molle et blanche, à saveur amère.
En troupes importantes.
Hauteur : 7-30 cm; diamètre : 2-6 cm.
Spores ellipsoïdes, de 11-16 × 6-10 μ, blanches ou jaunâtres, lisses.
Sur le sol, dans les bois de feuillus.
Comestible.
(Fig. IV, 16) .... *Clavaria pistillaris* (*Clavariadelphus*)
Clavaire pilon

⊙ Carpophore jaunâtre, devenant jaune ocracé, orange roussâtre, en clavule tronquée au sommet qui est bosselé, parfois concave, stérile; progressivement atténué vers le bas, veiné, rugueux et sillonné. Chair blanchâtre ou ocracée, de saveur sucrée (mannitol).
Grégaire.
Hauteur : 6-15 cm; diamètre : 2-9 cm.
Spores ellipsoïdes, de 9-13 × 5-8 μ, légèrement ocracées et lisses.
Bois de conifères.
Comestible.
(Fig. IV, 17) .... *Clavaria truncata* (*Clavariadelphus*)
Clavaire tronquée

Source : MNHN, Paris

Champignons Hypogés de l'Iran

Par F. FALLAHYAN.

■

Nous savons que toutes les espèces de champignons comestibles hypogés n'ont pas la même valeur culinaire; par exemple *Terfezia Leonis, T. Claveryi, T. Hafizi* et *T. Metaxasi* sont des espèces estimées et recherchées tandis que *Terfezia leptoderma,* de mauvaise qualité, doit être rejeté. C'est pourquoi nous avons décidé d'étudier les champignons hypogés de l'Iran.

En Iran, particulièrement au sud et au nord-ouest, il y a beaucoup de Terfez qui se développent dans les plaines, les coteaux, les forêts claires, souvent sous les Châtaigniers et à côté des Hélianthèmes. Les échantillons que nous avons examinés étaient en vente à Téhéran (sur le marché d'Istamboul) ou provenaient des environs de Chiraz.

Les premiers ont été identifiés comme *Terfezia Leonis* et ceux de Chiraz comme *Terfezia Claveryi.* Nous indiquons ci-dessous les caractères macroscopiques et microscopiques de ces deux espèces déterminées au laboratoire.

1. *Terfezia Leonis* Tulasne.

Le tubercule subarrondi, crème foncé ou jaunâtre, varie de la grosseur d'une noix à celle d'une orange. Le péridium est épais et la chair divisée en petites masses. Les asques subglobuleuses renferment généralement huit spores sphériques. Les aspérités de la surface des spores représentent, soit de grosses pointes cylindriques tronquées, soit des verrues épaisses et arrondies. Les spores ont de 23 à 27 μ de diamètre.

2. *Terfezia Claveryi* Chatin.

Le tubercule est assez volumineux; sa forme rappelle celle des figues ou des poires. Le péridium est mince, de couleur jaune brunâtre; la chair assez ferme et presque homogène. Les asques, de forme ovoïde, renferment huit spores sphériques. Le diamètre des spores adultes est de l'ordre de 20 à 23 μ. Elles sont réticulées, mais on trouve aussi des spores qui possèdent une ornementation mixte composée d'un réseau plus ou moins grand portant des aiguillons arrondis.

Source : MNHN, Paris

INFORMATIONS

■

— Le Congrès de la Société Mycologique de France aura lieu cette année à Saint-Etienne du 30 août au 6 septembre 1969.

— Les Trois Journées Mycologiques 1969 des Sociétés de Mycologie suisse, autrichienne et allemande seront organisées du 31 août au 4 septembre, à Fritzen (Tyrol).

— Notre collaborateur Jean Blum, attaché au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, qui avait déjà eu l'honneur d'être invité à titre étranger à la session 1967 de la Société Mycologique Britannique, l'est encore cette année. Toutefois, s'il regrette vivement, pour des raisons liées aux dates de vacances, de ne pouvoir se rendre à ce Congrès, il tient à porter à la connaissance de nos lecteurs que l'« Autumn Foray » de la « British Mycological Society » se tiendra au Lincoln College d'Oxford, du 10 au 17 septembre 1969. Tous les mycologues, qui souhaiteraient y participer, peuvent s'adresser à Mrs. A. Thomas, Willowcroft, Withies Lane, Compton, Guildford, Surrey, G.-B.

— M. J. Blum nous communique également que des Journées Mycologiques auront lieu du 14 au 20 octobre 1969, à Bédarieux (Hérault); elles seront suivies d'une exposition à Montpellier, les 25-27 octobre.

— C'est à l'Institut Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris V^{e}, que la Société Mycologique de France présentera, le 4 octobre 1969, de 10 h à 18 h son Exposition de Champignons.

— La Société Mycologique du Béarn organisera du 16 au 19 octobre 1969, à l'occasion des Journées Mycologiques de Pau, des excursions et une exposition permanente à la Foire-Exposition. Tous renseignements à ce sujet peuvent être demandés à M. Henri Poumot, 4, rue Henri-IV, 64-Pau.

— Le Ve Congrès Mycologique Européen se tiendra au Danemark, du 18 au 25 septembre 1970. Pour recevoir le programme détaillé et des formulaires d'inscription, écrire au Secrétariat, Institut for Sporeplanter, Gothersgade 140, 1123 Kobenhavn K-Danmark.

Source : MNHN, Paris

TABLES DU TOME XXXIII

■

Table des travaux et des auteurs.

J. Berthier. — *Hormomitaria tenuipes* (Lloyd) comb. nov. (Clavariacée) 208

Gilbert Bompeix. — Note sur la biologie du *Phlyctaena vagabunda* Desm. Comparaison avec quelques autres parasites lenticellaires des pommes Golden (avec 1 fig. et 7 tabl.) 268

Mme Michèle Gayrard-Bousquet. — Etudes morphologique et physiologique comparées des Micromycètes *Gliocladiopsis sagariensis* Saksena et *Cylindrocarpon tenue* Bugnicourt (avec 4 graph.) 221

Roger Heim. — Notes sur la flore mycologique des Terres du Pacifique Sud. VIII. Nouvelles recherches sur les *Le Ratia* Pat. (avec 6 Pl. h.-t. : I à VI; 3 fig.) 137

Roger Heim. — Breves diagnoses latinae novitatum genericarum specificarumque nuper descriptarum (quatrième et cinquième séries) (*à suivre*) 211, 379

Roger Heim et L.-M. Meléndez-Howell. — Anomalies hyméniales chez un Hygrophore (avec 2 Pl.-t. : fig. 1-16; 1-18). 291

Patrick Joly. — Eléments de la Flore mycologique du Viet-Nam (Troisième contribution : A propos de quelques Xylarias) (avec 12 Pl. h.-t. : VII à XVIII; 7 fig. et 7 tabl.) 155

M. Massenot. — *Uromyces minor* Schroet. var. *armoricana* nov. var. sur *Trifolium patens* Schreb. (avec 1 carte et 1 fig.). 38

Emil Müller, Jost Harr et Philippe Sulmont. — Deux Ascomycètes dont le stade conidien présente des conidies phaeophragmiées endogènes (avec 3 fig.) 369

György-Miklos Ola'h. — A taxinomical and physiological study of the genus *Panaeolus* with the latin descriptions of the new species (avec 1 tabl.) 284

J. Peliiate. — Etude expérimentale des interactions de moisissures caractéristiques des grains (avec 10 fig. et 3 tabl.) .. 43

Jacqueline Perreau et Roger Heim. — L'ornementation des basidiospores au microscope électronique à balayage (avec 4 Pl. h.-t. : XIX à XXII; 3 fig.) 329

Derek A. Reid. — Spring Fungi in Corsica (avec 11 Pl.-t. et 2 tabl.) 3, 232, 341

Source : MNHN, Paris

C. SANDU-VILLE, Viorica IACOB, M. RUSAN, M. HATMANU et A. MANOLIU. — Quelques espèces nouvelles des Micromycètes de la R. S. Roumaine (avec 1 fig.) 71

Ch. ZAMBETTAKIS. — Le genre *Crozalsiella* R. Maire (avec 2 Pl.-t.: fig. a-d; a-g) 28

***

Analyses bibliographiques : Recherches sur la différenciation et la structure de la paroi sporale chez les Homobasidiomycètes à spores ornées. *Thèse de Doctorat*, Paris, 1967, et *Annales des Sc. Nat., Bot.*, Paris, 12e série, t. VIII, p. 639-746, 1967 (Jacqueline PERREAU-BERTRAND), p. 81. — Recherches sur le pore germinatif des basidiospores. *Thèse de Doctorat*, Paris, 1967, et *Id.*, p. 487-638, 1967 (Leda-Maria MELÉNDEZ-HOWELL), p. 82. — A world monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (J. van Brummelen). Supplement to Volume I of *Persoonia*, Leiden, 1967, p. 85. — Recherches sur la morphologie et la morphogenèse des rhizomorphes et des télépodes de quelques champignons supérieurs. *Thèse de Doctorat*, Paris, 1967 (Mme Micheline JACQUES-FÉLIX) (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, t. LXXXIII, p. 1-103, 1967, et t. LXXXIV, p. 161-305, 1968), p. 297. — The structure and development of asterospores. 130 p., 4 tabl., 142 fig. dont 53 microph. Ph. D., Botany, The University of Michigan, 1966 (Harriet Ann Peters BURGE, p. 298. — Notes on clavarioid fungi. I. The *Clavulina castaneopes* complex, Mycologia, t. 56, p. 20-28, 1964; II. Corrections in the genera *Ramariopsis* and *Clavaria*, Bull. Torrey Bot. Club, t. 91, p. 274-280, 1964; III. *Clavaria inaequalis* Müll. ex Fr., Nova Hedwigia, t. 10, p. 261-268, 1965; IV. Nomenclature and synonymy of *Clavulinopsis pulchra* and *Clavaria laeticolor*, Mycologia, t. 57, p. 521-523, 1965; V. Emendation and additions to *Ramariopsis*, Mycologia, t. 58, p. 201-207, 1966; VI. Two new species and notes on the origin of *Clavulina*, Mycologia, t. 59, p. 39-46, 1967; VII. Redefinition of the *Clavaria vernalis-C. mucida* complex, Am. Midl. Nat., t. 77, p. 205-221, 1967; VIII. *Clavaria pinicola* and *C. stillingeri*, Bull. Torrey Bot. Club, t. 94, p. 417-422, 1967. — Evidence on the interrelationships of the families of clavarioid fungi, Trans. Br. mycol. Soc., t. 50, p. 641-648, 1967 (Ronald H. PETERSEN). — Type studies in the clavarioid fungi. I. The taxa described by Charles Horton Peck, Mycologia, t. 59, p. 767-802, 1967 (Ronald H. PETERSEN and Paul D. OLEXIA), p. 383. — Champignons d'Europe (Roger HEIM). Nouvelle édition revue et augmentée, illustrée de 56 planches en couleurs, de 20 planches photographiques et de 337 figures au trait. Un volume in-8° raisin (16 × 24 cm), 680 p., relié sous jaquette. Editions N. Boubée et Cie, 3, place Saint-André-des-Arts, Paris-VIe. Prix : 120 F., p. 390.

Liste bibliographique 87

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT

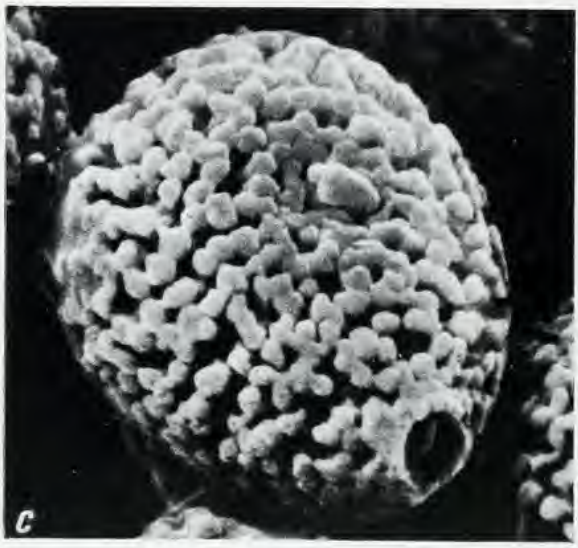
■

Gabrielle BAZANTÉ. — Toiles d'araignées et champignons hallucinogènes (*à suivre*) 94
Georges BECKER. — Chronique de l'amateur : Un heureux complément. — Cycles de croissance. — Le bout de la Science 88, 300, 385
Jean BLUM. — Russules et Bolets au Salon du Champignon de 1967 (avec 2 Pl.-t.) 108
Gérard BORY. — Au Salon de l'Enfance..... 314
Roger CAILLEUX. — Peut-on cultiver les Morilles?..... 304
Françoise DURAND et Jacqueline NICOT. — Les Champignons fongicoles. Observations sur les *Nyctalis* (avec 2 fig.).... 96
F. FALLAHYAN. — Champignons Hypogés de l'Iran..... 416
Roger HEIM. — Chronique mexicaine : « J'ai bu du vin de champignon... ». — Un essai d'absorption des sclérotes du *Psilocybe mexicana*. — Réflexions sur le pouvoir des champignons hallucinogènes. — Sur les propriétés toniques de certains Psilocybes hallucinogènes..... 92, 218, 322, 392
Jacques MÉTRON. — Les excursions mycologiques du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle. 316
Jacqueline PERREAU. — Salon du Champignon. — Les Clavaires 313, 396
Autres nouvelles 326
Congrès, colloques et conférence..... 309
Errata. Rectification 326, 382
Informations et Nouvelles.. 91, 136, 220, 308, 312, 327, 328, 395, 417
Thèse 309

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger HEIM, P. MONNOYER

IMPRIMERIE MONNOYER — LE MANS

Source : MNHN, Paris



Imp. KAPP & LAHURE

Clichés Lab. Géologie, Muséum.

A. *Clavaria stricta* — B. *Cortinarius violaceus* —
C. *Battarraea Gaudichaudii* — D. *Stephanospora carotaecolor*.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT.

Source : MNHN, Paris

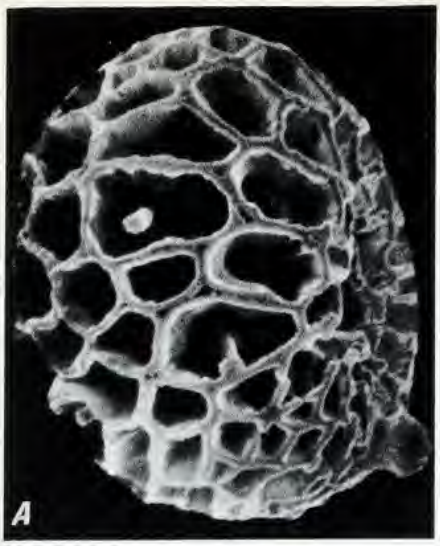
Imp. KAPP & LAHURE

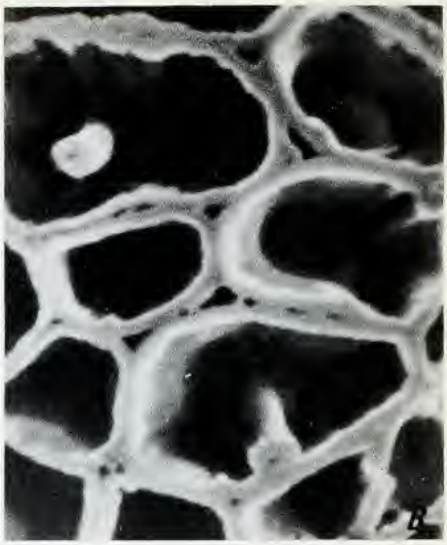
Clichés Lab. Géologie, Muséum.

A. *Boletellus Zelleri* — B. *Boletellus Russellii* — C et D. *Strobilomyces* F 75 de Madagascar.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR

Source : MNHN, Paris



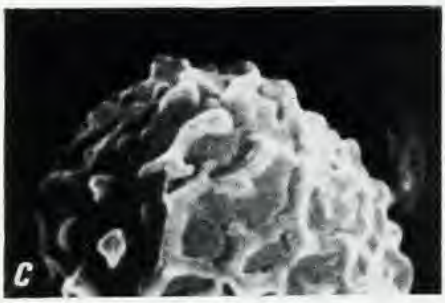


Imp. KAPP & LAHURE

Clichés Lab. Géologie, Muséum.

A et B. *Strobilomyces strobilaceus* —
C et D. *Heimiella retispora* — E et F. *Boletellus betula.*

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.
Source : MNHN, Paris



Imp. KAPP & LAHURE

Clichés Lab. Géologie, Muséum.

A. *Russula annulata* ssp. *violacea* — B. *Russula laurocerasi* var. *fragrans* — C et D. *Lactarius vellereus* — E et F. *Lactarius picinus*.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.
Source : MNHN, Paris